

UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD - LYON I
FACULTE DE MEDECINE LYON-SUD

Année 1981 - N° 190

**EPICONDYLALGIE REBELLE POSTURALE
ET AUTRES MODES DE REVELATION
DU SYNDROME
DE LA TRAVERSEE THORACO-BRACHIALE
CHEZ LE SPORTIF**

THESE

présentée

à l'Université Claude-Bernard - LYON

et soutenue publiquement le 1^{er} Juin 1981

pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

par

Daniel BERTHOUX

né le 29 Décembre 1953

à JUVISY-SUR-ORGE (Essonne)

UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD - LYON I
FACULTE DE MEDECINE LYON-SUD

Année 1981 - N°

**EPICONDYLALGIE REBELLE POSTURALE
ET AUTRES MODES DE REVELATION
DU SYNDROME
DE LA TRAVERSEE THORACO-BRACHIALE
CHEZ LE SPORTIF**

THESE

présentée

à l'Université Claude-Bernard - LYON

et soutenue publiquement le 1^{er} Juin 1981

pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

par

Daniel BERTHOUX

né le 29 Décembre 1953

à JUVISY-SUR-ORGE (Essonne)

UNIVERSITÉ CLAUDE-BERNARD - LYON I
FACULTÉ DE MÉDECINE LYON-2

Année 1981 - 82

EPICONDYLAIRE REBELLE POSTURALE
ET AUTRES MODS DE REVELATION
DE LA TRAVERSÉE THORACO-BRACHIALE
CHEZ LE SPORTIF



THÈSE

présentée

à l'Université Claude-Bernard - LYON
et soutenue publiquement le 1^{er} juin 1982
pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

par

Daniel BERTHOUX

né le 29 Décembre 1953

à JUVISY-SUR-ORGE (Essonne)

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD

LYON I

Président de l'Université	: Professeur L. DAVID
Premier Vice Président	: Professeur R. MORNEX
Deuxième Vice Président	: Madame A. VARAGNAT (Maître Assistant)
Troisième Vice Président	: Monsieur M. DUGNAT, (Etudiant)
Secrétaire Général	: Monsieur F. MARIANI

UNITES D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE DE L'UNIVERSITE

MEDECINE	{	GRANGE BLANCHE	: Directeur, Professeur P. ZECH
		ALEXIS CARREL	: Directeur, Professeur R. MORNEX
		LYON SUD	: Directeur, Professeur J. NORMAND
		LYON NORD	: Directeur, Docteur Y. MINAIRE, MCA
Biologie humaine		: Directeur, Docteur J.P. REVILLARD, MCA	
Techniques de réadaptation		: Directeur, Professeur A. MORGON	
Sciences pharmaceutiques		: Directeur, Professeur C.A. BIZOLLON	
Sciences odontologiques		: Directeur, Professeur J. PARRET	
Institut Régional d'Education physique et sportive		: Directeur, Monsieur A. MILLON	
Mathématiques		: Directeur, Professeur P. PICARD	
Physique		: Directeur, Professeur J. DELMAU	
Chimie et Biochimie		: Directeur, Madame VARAGNAT (Maître Assistant)	
Sciences de la nature		: Directeur, Professeur Y. LEMOIGNE	
Sciences physiologiques		: Directeur, Mademoiselle le Professeur J.F. WORBE	
I.U.T. N° 1		: Directeur, Professeur A. VILLE	
I.U.T. N° 2		: Directeur, Monsieur J. GALLET (Directeur ENSAM)	
Observatoire		: Directeur, Monsieur G. MONNET (Astronome adjoint)	
Physique nucléaire		: Directeur, Professeur M. GUSAKOW	
Mécanique		: Directeur, Mademoiselle le Professeur G. COMTE BELLOT	

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD

FACULTE DE MEDECINE LYON SUD

PROFESSEURS TITULAIRES

Mrs AIMARD Gilbert	Neurologie
ARCHIMBAUD Jean-Pierre	Clinique Urologique
COLOMB Daniel	Dermatologie
FAVRE GILLY Jean	Hématologie
GILLY Robert	Clinique Médicale Infantile et Hygiène du 1er âge
GUILLEMIN Georges	Clinique Chirurgicale
GUINET Paul	Clinique Endocrinologique
LATARJET Michel	Chirurgie Générale
LOUISOT Pierre	Biochimie Générale et Médicale
MAYER Marcel	Cancérologie
MOLLARD Pierre	Chirurgie Infantile
MORET Robert	Biophysique
NORMAND Jean	Cardiologie
NOTTER Armand	Gynécologie Obstétrique
PINET Edouard	Radiologie
ROBERT Jacques	Génétique Médicale
SITE Jean	Mathématiques - Statistiques - Informatique
TOLOT François	Médecine Interne - Médecine du Travail

PROFESSEURS SANS CHAIRE

Mrs BOUVIER Maurice	Rhumatologie
CROISILLE Marc	Radiologie
DUBOIS Paul	Histologie
LAPRAS Claude	Neuro-chirurgie
PALIARD Pierre	Médecine Interne
PERRIN-FAYOLLE Max	Pneumo-Phtisiologie
TERMET Hubert	Chirurgie Thoracique et Cardio-vasculaire
TETE Roger	Médecine Interne
TRILLET Marc	Neurologie



Digitized by the Internet Archive
in 2026

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mrs BANSSILLON Vincent	Réanimation
BERARD Philippe	Chirurgie Générale
BERTRAND Jean-Louis	Maladies Infectieuses
CABANAC Michel	Physiologie
DAVID Michel	Pédiatrie
DE VILLARD Régis	Pédo-Psychiatrie
DUCLAUX Roland	Physiologie
FLANDROIS Jean-Pierre	Bactériologie
GERARD Jean-Pierre	Radiologie
HAGUENAUER Jean-Paul	O.R.L.
JEANNEROD Marc	Médecine et Chirurgie Expérimentales
JOUVENCEAUX André	Hémobilogie
LAIR Jacques	Stomatologie - Chirurgie Maxillaire
LEVRAT Roger	Médecine Interne
LOMBARD-PLATET Roger	Chirurgie Générale
MICHEL Albert	Anesthésiologie
REBOUILLAT Jacques	Chirurgie Générale
RICHARD Michel	Biochimie Générale et Médicale
ROCHET Michel	Anatomie Pathologique
THOULON Jean-Marie	Gynécologie Obstétrique
TOUBOUL Paul	Cardiologie
TOURAINÉ Roger	Néphrologie
TREPPON Christian	Hépatogastro-entérologie

Je dédie cette thèse :

A ma Femme CATHERINE

*Elle a beaucoup sacrifié pour que nous
aboutissions ensemble à ce travail.*

A nos Enfants

A mes Parents

A mes Beaux-Parents

A mes Amis

En témoignage de mon affection

A notre Président de Thèse

Monsieur le Professeur R. GUILLET

*Nous sommes aujourd'hui très
sensible à l'honneur qu'il
nous fait en acceptant la
présidence de cette Thèse.*

*Qu'il veuille bien recevoir
l'expression de notre respectueuse
gratitude.*

A nos Juges :

Monsieur le Professeur J. DESCOTES

*Nous sommes très honoré de le compter
parmi nos juges et lui exprimons notre
sincère reconnaissance.*

Monsieur le Professeur J.J. COMTET

*Nous sommes très sensible à l'attention
qu'il nous a témoignée en siégant dans
notre Jury.*

Monsieur le Docteur H. MILON (M.C.A.)

*Nous le remercions de la gentillesse
avec laquelle il a accepté de juger
ce travail.*

Madame le Docteur E. BRUNET GUEDJ

*Elle a inspiré le sujet de cette thèse.
Nous avons apprécié sa disponibilité,
les encouragements qu'elle nous a
prodigués, la variété de ses connaissances,
la valeur de ses conseils et de son
travail.*

*Nous conservons une profonde reconnaissance
pour la gentillesse avec laquelle elle a
animé ce travail.*

A Monsieur le Docteur J. GENETY

*Depuis de nombreuses années, nous
apprécions sa combativité, sa
pédagogie dynamique et la clarté
de ses remarques.*

*Il a eu la gentillesse de nous faire
une confiance indéfectible et
d'apporter tout son soutien dans notre
travail.*

*Qu'il trouve ici, l'expression de nos
respectueux remerciements.*

A Monsieur B. BRUNET et aux étudiants de
l'U.E.R. I.R.E.P.S. de LYON qui se sont
volontiers prêtés à nos examens.

PLAN

INTRODUCTION.....	I
CHAPITRE I : RAPPELS ANATOMIQUES.....	2
I - Introduction	
II - Orifice supérieur du thorax et défilé costo-scalénique	
III - Le creux sus-claviculaire et la pince costo-claviculaire	
IV - Le creux axillaire et son tunnel sous-pectoral	
CHAPITRE 2 : ANATOMIE FONCTIONNELLE, PHYSIOLOGIE.....	8
I - Dans le défilé des scalènes	
II - Etude dynamique du défilé costo-claviculaire	
III - Etude dynamique du tunnel sous-pectoral	
CHAPITRE 3 : ANATOMO-PATHOLOGIE, PHYSIOPATHOLOGIE.....	I2
I - Variations congénitales et rôle pathogénique	
II - Variations acquises	
III - Anatomie différentielle et constitutionnelle	
IV - Conséquences physiopathologiques de la compression des organes vasculo-nerveux	
CHAPITRE 4 : METHODOLOGIE.....	22
I - Limites du sujet	
II - Interrogatoire type	
III - Examen clinique standardisé	
IV - Examen ultrasonographique à visée vasculaire	
V - Radiographie	
VI - Electromyographie	
CHAPITRE 5 : PRESENTATION DES OBSERVATIONS.....	30
CHAPITRE 6 : ANALYSE DE NOS OBSERVATIONS ET DONNEES COMPARATIVES DE LA LITTERATURE.....	5I
A - Généralités	
B - Diagnostic clinique	
C - Diagnostic para-clinique	
CHAPITRE 7 : DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL.....	99
CHAPITRE 8 : TRAITEMENT.....	I04
CONCLUSIONS.....	II4
BIBLIOGRAPHIE.....	II6

Le syndrome de la traversée thoraco-brachiale est bien décrit depuis 1927 (ADSON et COFFEY).

Il a été largement étudié dans la littérature anglo-saxonne et française mais, dans notre pays, aucune description particulière n'a été faite chez le sportif.

Il nous a paru important de montrer l'incidence de ce syndrome dans une population de sportifs, et à cette occasion, de faire une revue de la littérature pour apporter des renseignements utilisables par les Médecins du Sport.

Nous avons surtout voulu insister sur des modes de révélation de ce syndrome chez le sportif, notamment sur l'épicondylalgie rebelle et posturale, sans vouloir à tout prix établir une relation de cause à effet entre les deux.

Cette imbrication pathologique n'est pas connue. C'est J. GENETY qui l'a soupçonnée en premier lieu (J. GENETY - E. BRUNET GUEDJ -I60-).

La mise en évidence du syndrome de traversée thoraco-brachiale chez le sportif, devant des symptômes évocateurs ou une épicondylalgie a été facilitée par les échanges fructueux et la proximité de 2 services aux préoccupations différentes mais néanmoins complémentaires dans le cadre de notre étude:

- Centre de Médecine du Sport, du Service du Professeur R. GUILLET, dirigé par le Docteur J. GENETY,
- Laboratoire d'Explorations fonctionnelles vasculaires du service du Professeur J. DESCOTES (Docteur E. CHIGNIER - Docteur R. RIOU).

CHAPITRE 1
RAPPELS
ANATOMIQUES

I - INTRODUCTION :

Dans son trajet à direction externe qui le fait sortir du thorax (*thorax*) pour l'amener au bord interne du bras, le paquet vasculaire sous-clavier (*a. sub-clavia*, *v. sub-clavia*) puis axillaire (*axillaris*), et le plexus brachial (*plexus brachialis*) d'origine cervicale, cheminent dans un véritable défilé dont chaque élément peut devenir cause de compression quand il est modifié de façon congénitale ou acquise.

Ce chenal présente pour les vaisseaux et les nerfs 3 points de compression possibles. Il nous paraît intéressant :

- de situer à chaque fois le site de compression dans sa région anatomique originale,
- de ne pas décrire longuement une anatomie bien connue.

Nous trouvons :

- à l'orifice supérieur du thorax (*apertura thoracis superior*), le triangle costo-scalénique, étroit chenal entre muscle scalène antérieur (*m. scalenus anterior*), muscle scalène moyen (*m. scalenus medius*) et première côte (*prima costa*).
- dans le creux sus-claviculaire (*fossa supra-clavicularis major*), la fente costo-claviculaire.
- le tunnel sous-pectoral, plus à distance, derrière le tendon du muscle petit pectoral (*m. pectoralis minor*), dans la région du creux axillaire (*fossa axillaris*).

Comme POLLAK (II6) nous croyons au rôle pathogène prédominant des éléments de l'orifice supérieur du thorax (*apertura thoracis superior*) plutôt qu'au muscle petit pectoral (*m. pectoralis minor*) dont le rôle est quelquefois contesté.

II - L'ORIFICE SUPERIEUR DU THORAX ET LE DEFILE

COSTO-SCALENIQUE :

1° Orifice supérieur du thorax (*apertura thoracis superior*).

Il est circonscrit par :

- le bord interne de la Ière côte (*prima costa*), dont le segment vasculaire antérieur présente , à sa face supérieure :

* l'insertion du muscle scalène antérieur, (*m. scalenus anterior*) sur le tubercule de LISFRANC (*tuberculum m. scaleni anterioris*),

* l'insertion du muscle sous-clavier (*m. sub-clavius*) et du ligament costo-claviculaire (*ligamentum costo-claviculare*).

- la Ière vertèbre dorsale (*vertebra thoracica*).

- le manubrium sternal (*manubrium sterni*) et la clavicule (*clavicula*) en avant dont la face inférieure est marquée par la gouttière du muscle sous-clavier (*sulcus m. sub-clavii*).

Les rapports notoires pour notre étude sont :

- latéralement, le dôme pleural (*cupula pleurae*) avec 3 ligaments suspenseurs (*m. suspensorius*) :

* le ligament vertébro-pleural,

* le ligament costo-pleural séparant la 8ème racine (*radices spinales*) cervicale de la Ière racine dorsale,

* le ligament vertébro-pleuro-costal, parfois musculo-tendineux, peut constituer un petit muscle scalène.

- en arrière du dôme (*cupula pleurae*), d'avant en arrière :

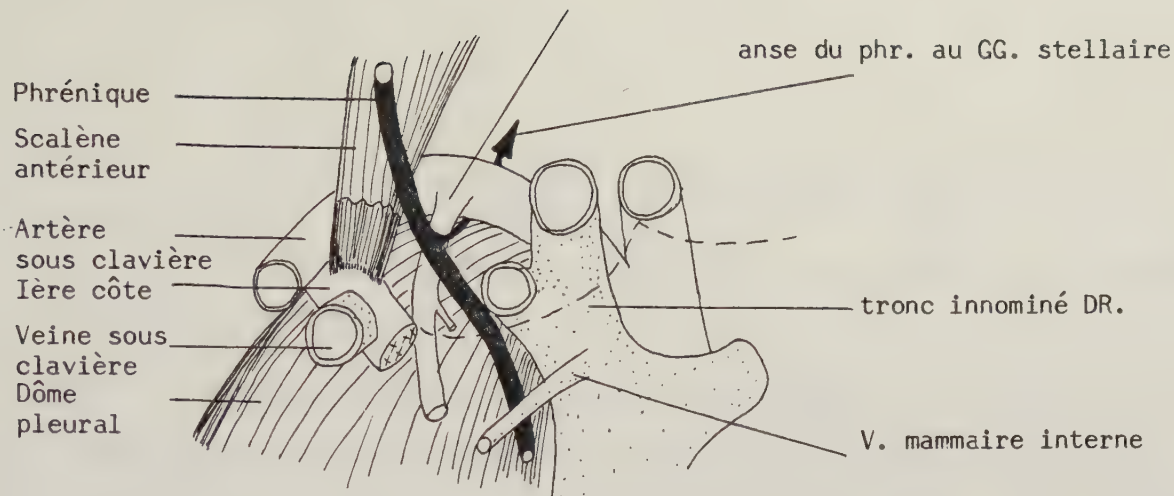
* le ganglion stellaire (*ganglion stellatum*),

* à gauche, le canal thoracique (*ductus thoracicus*),

* sur la Ière côte, les éléments inférieurs du plexus brachial (*plexus brachialis*) : branches antérieures de C8 et de D1 (*radix ventralis*).

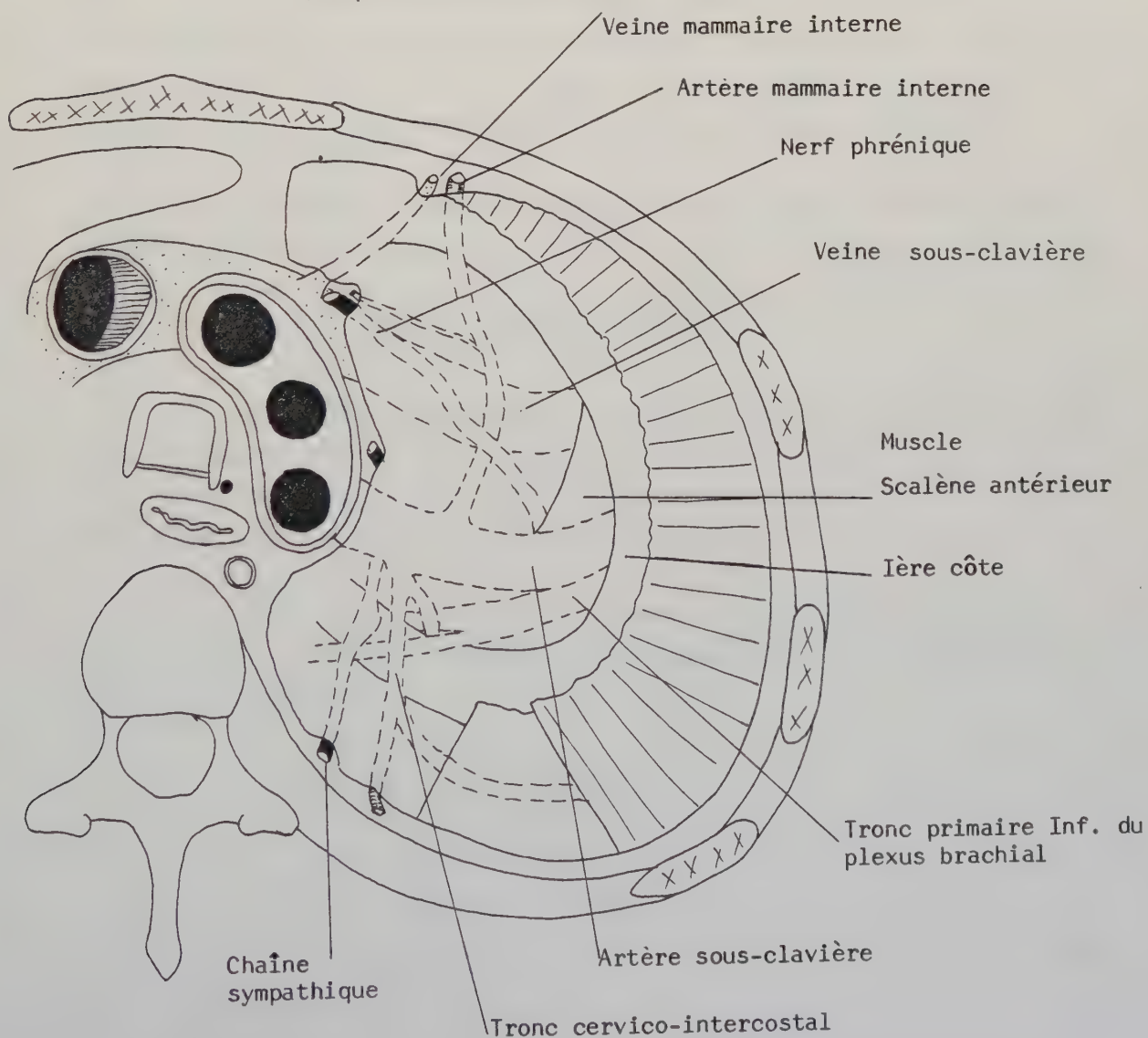
- en avant du dôme (*cupula pleurae*)

* l'artère sous-clavière (*a. sub-clavia*) qui décrit une courbe concave vers le bas. Elle donne l'artère mammaire interne (*a. thoracica interna*),



RAPPORTS DES VAISSEAUX SOUS-CLAVIERS A DROITE
(MONOD et DUHAMEL)

VU PAR TRANSPARENCE AU TRAVERS DE LA COUPOLE PLEURALE (Côté gauche)
(coupe horizontale, segment sup.)



* le nerf phrénique (*n. phrenicus*) croise la face antérieure de la sous-clavière,

* la veine sous-clavière (*v. sub-clavia*) est l'élément le plus antérieur.

Nous étudierons plus loin l'anatomie et le rôle d'une côte cervicale à ce niveau.

2° La traversée du défilé costo-scalénique :

Les éléments nobles traversent le défilé, fente triangulaire dont le bord inférieur correspond à la 1ère côte, oblique en haut et en arrière.

Latéralement, les faisceaux musculaires moyens et antérieurs des scalènes (*m. scalenus anterior, medius*) sont tendus de la 1ère côte aux apophyses transverses (*processus transversus*) des vertèbres cervicales, sommet du triangle.

L'artère sous-clavière (*a. sub-clavia*) et les troncs primaires (*trunci plexus*) du plexus brachial (*plexus brachialis*) empruntent ce défilé dont l'orifice interne possède un feutrage cellulaire dense, immobilisant l'artère.

La veine homologue (*v. sub-clavia*), ainsi que de gros troncs lymphatiques (*vas lymphaticum*) sont séparés de l'artère, plus postérieure, par le tendon du scalène antérieur (*m. scalenus-anterior*).

Notons le fait quasi unique en anatomie humaine de voir veine et artère homologues séparées par une formation musculo-tendineuse.

III - LE CREUX SUS-CLAVICULAIRE ET LA PINCE COSTO-CLAVICULAIRE :

1° Le creux sus-claviculaire (*fossa supra-clavicularis major*)

Il est situé sur les parties inféro-latérales du cou. Sa forme extérieure est celle d'un triangle qui a pour base la clavicule (*clavicula*), et pour sommet l'angle de jonction du bord postérieur du sterno-cléïdomastoïdien (*m. sterno-cleï-domastoideus*) en avant, et du bord antérieur du trapèze (*m. trapezius*) en arrière.

Son contenu :

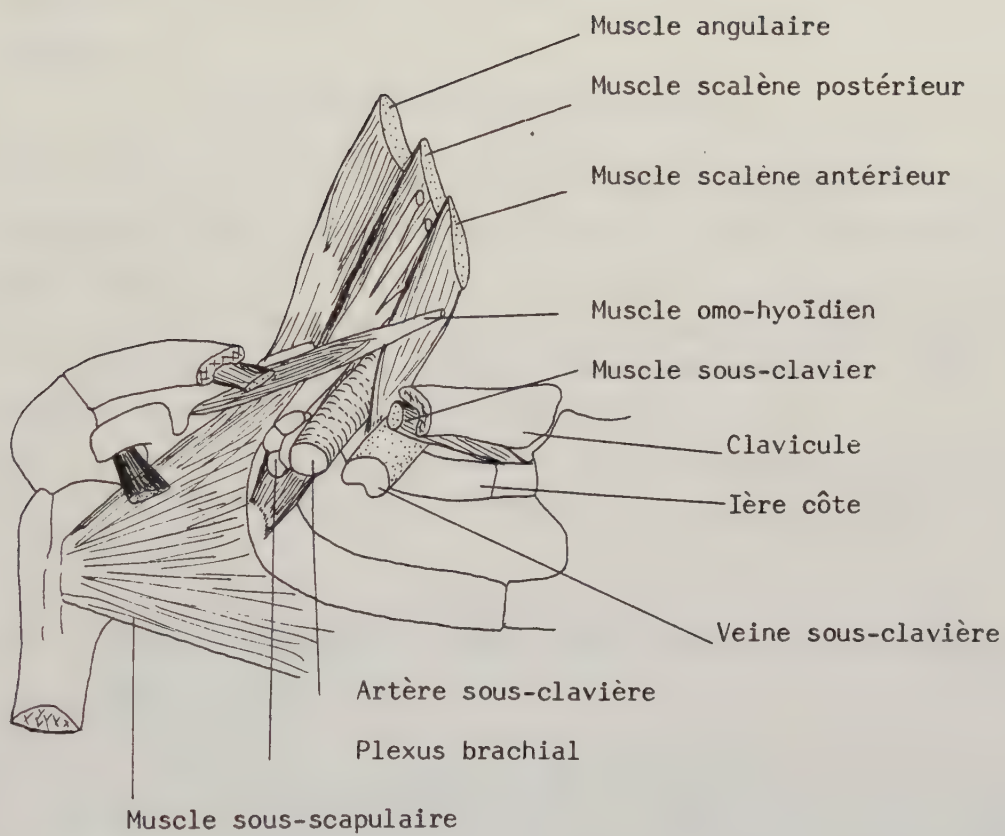
- l'artère sous-clavière (*a. sub-clavia*) dans le segment post-scalénique reposant dans sa gouttière à la face supérieure de la Ière côte (*sulcus a. sub-claviae*). En avant, la veine sous-clavière (*v. sub-clavia*) est au contact de la Ière côte dans sa gouttière (*sulcus v. sub-claviae*). Le canal thoracique (*ductus thoracicus*) est présent à gauche et la grande veine lymphatique à droite (*ductus lyphaticus dexter*). La nappe cellulo-ganglionnaire comble tous les vides.

- le plexus brachial (*plexus brachialis*) dont seule la partie supérieure (*pars supra-clavicularis*) appartient au creux sus-claviculaire (*fossa supra-clavicularis major*).

- le dôme pleural (*cupula pleurae*), la branche externe du nerf spinal (*ramus externus n. accessorius*), le nerf phrénique (*n. phrenicus*), le ganglion stellaire (*ganglion stellatum*) du sympathique thoracique (*pars thoracica systematis autonomici*), le nerf pneumogastrique (*n. vagus*) et le recurrent droit (*n. laryngeus inferior*).

2° Le défilé costo-claviculaire :

Il fait communiquer le creux sus-claviculaire (*fossa supra-clavicularis major*) et le creux axillaire (*fossa axillaris*), livrant passage au pédicule vasculo-nerveux du membre supérieur (*membrum superius*). Il est constitué de 2 orifices compris entre



LA PINCE COSTO-CLAVICULAIRE

la face inférieure de la moitié interne de la clavicule (*clavicula*) et la face supérieure des segments moyens et antérieurs de la 1ère côte, séparés par le tendon du scalène antérieur (*m. scalenus anterior*). Deux compartiments sont ainsi délimités :

- l'un, antéro-interne, veineux,
- l'autre, postéro-externe, neuro-artériel.

Vaisseaux et nerfs remplissent normalement les orifices entre les insertions musculaires et la face supérieure de la 1ère côte :

- le muscle sous-clavier (*m. sub-clavius*) doublé à son bord inférieur par le ligament costo-coracoïdien (*lig. coraco-costae*) est au contact des vaisseaux.
- le muscle omohyoïdien (*m. omohyoideus*) est au contact du tronc secondaire antéro-externe (*fasciculus lateralis plexus brachialis*).

IV - LE CREUX AXILLAIRE (FOSSA AXILLARIS) ET SON TUNNEL SOUS PECTORAL :

1° Le creux axillaire (*fossa axillaris*) :

Pyramide quadrangulaire déformable selon la position du membre supérieur (*membrum superius*). Elle est composée :

- d'une paroi postérieure scapulaire,
- d'une paroi interne thoracique,
- d'une paroi externe formée par la face inféro-interne de la tête humérale (*caput humeri*) et du col chirurgical de l'humérus (*collum chirurgicum humeri*),
- la paroi inférieure est aponévrotique et cutanée,
- la paroi antérieure et le sommet sont formés :
 - . du muscle sous-clavier (*m. sub-clavius*) et du petit pectoral (*m. pectoralis minor*), ainsi que par le système aponévrotique du creux axillaire (*fascia clavi-pectoralis-axillaris*), le grand pectoral (*m. pectoralis major*) et son aponévrose (*fascia pectoralis*),
 - . le sommet correspond au défilé costo-claviculaire.

2° Le tunnel sous-pectoral :

Dans la pyramide axillaire, les 3 troncs nerveux secondaires (*fasciculus lateralis, posterior medialis*) et leurs branches de terminaison entourent l'artère axillaire (*a. axillaris*). La veine (*v. axillaris*) est en avant et, en bas, elle devient plus interne par rapport à l'artère.

Le pédicule neuro-vasculaire est croisé par le tendon du muscle petit pectoral (*m. pectoralis minor*) et entre en rapport avec le processus coracoïde (*processus coracoideus*). Par ailleurs, il s'est écarté de la paroi interne et postérieure et est plaqué contre la paroi postérieure du muscle petit pectoral (*m. pectoralis minor*) engainé par l'aponévrose clavicoraco-axillaire.

CHAPITRE 2
ANATOMIE
FONCTIONNELLE
PHYSIOLOGIE

C'est l'anatomie fonctionnelle qui explique les phénomènes de compression.

I - DANS LE DÉFILE DES SCALENES :

Le plexus brachial et le tronc artériel sous-clavier dans leur portion scalénique sont, en fonction de leurs rapports intimes, d'une fixité absolue dans les mouvements de l'épaule.

1° Les muscles scalènes sont sollicités en permanence :

- soit comme muscle inspireurs accessoires en prenant appui sur les vertèbres cervicales pour soulever les 2 premières côtes,
- soit dans la flexion latérale de la tête et la rotation du côté opposé par contraction unilatérale,
- soit ils fixent le rachis cervical si l'appui sur le thorax est bilatéral.

2° Dans les mouvements de rotation de la tête, le jeu antéro-postérieur des apophyses transverses accentue la torsion qui existe entre les fibres musculaires et tendineuses du scalène antérieur, ainsi le bord interne du muscle appuie fortement contre la face antérieure de l'artère sous-clavière. Dans les mouvements du bras et de l'épaule, le segment costal de l'artère sous-clavière ne se mobilise pas, c'est en réalité l'artère axillaire qui s'incurve.

3° Les troncs primaires du plexus brachial, surtout le tronc primaire inférieur, peuvent être étirés dans le défilé scalénique lors des mouvements d'abduction du bras et de rétro-pulsion de l'épaule et être comprimés en s'appuyant contre la face antérieure du scalène moyen.

En définitive, la compression sera maximale dans les mouvements associant :

- une extension du rachis cervical,
- une inspiration forcée,
- une rotation homolatérale de la tête.

II - ETUDE DYNAMIQUE DU DEFILE COSTO-CLAVICULAIRE :

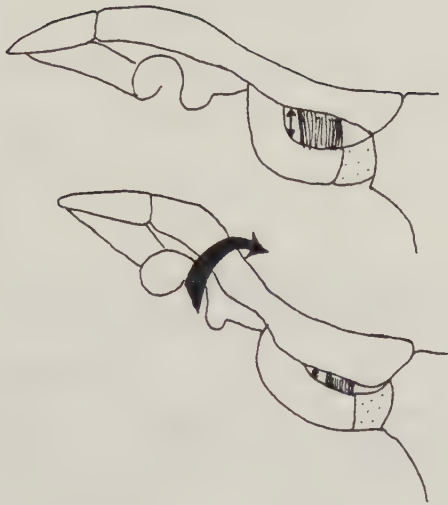
En dehors des oscillations respiratoires de la I^{ère} côte, tout dépend des mouvements de la clavicule, véritable mors de la pince costo-claviculaire.

1° Lors de l'abaissement de l'épaule, le muscle sous-clavier peut comprimer les vaisseaux et les nerfs contre la face supérieure de la I^{ère} côte. Mais l'angle costo-claviculaire s'ouvre alors, en conséquence de l'ouverture de l'angle costo-scapulaire sous l'effet de la convexité du thorax (BAUMAN -8-). Cette augmentation angulaire est presque inexistante au niveau de l'orifice où passent veine et lymphatiques. Le mécanisme de compression est alors évident, surtout en présence d'une inflammation péri-veineuse. Pour MERCIER (102) l'angle costo-claviculaire doit impérativement être d'au moins 25° pour éviter la compression de la veine sous-clavière. Lors de l'abaissement de l'épaule, l'angle se ferme, d'autant qu'il existe une rétro-pulsion augmentant la tension du sous-clavier.

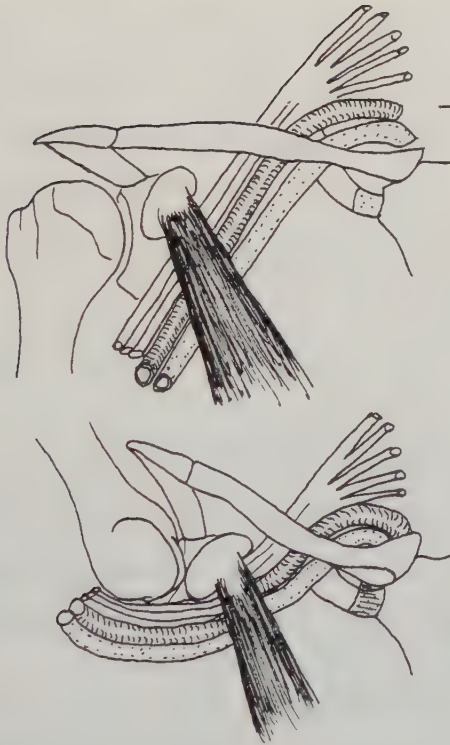
2° Un déplacement concomittant de l'omoplate en arrière et vers la ligne médiane peut amener facilement la clavicule à comprimer l'artère sous-clavière par l'intermédiaire du muscle sous-clavier puisque la I^{ère} côte est relativement immobile.

3° En position neutre, le bras le long du corps (ROUVIERE -125-), l'espace compris entre clavicule et I^{ère} côte est de 30 mm, l'abduction du membre porte cette distance à 14 mm par rotation axiale de la clavicule (30° environ), la rétropulsion porte la distance à 11 mm. Le paquet vasculo-nerveux n'est menacé que si l'on atteint une valeur inférieure à 10 mm.

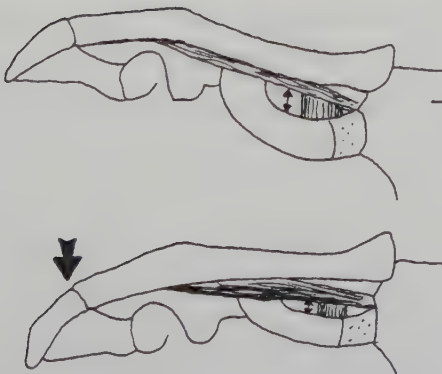
Lors de l'abduction jusqu'à 110°, l'angle costo-sous-clavier s'ouvre à 30° et la veine est au large du fait de la nouvelle inclinaison par rapport à l'horizontale du muscle sous-clavier. Au delà de 110°, l'angle costo-sous-clavier s'ouvre encore mais la veine bute contre le bord inférieur du muscle sous-clavier, décrivant une courbe concave vers le haut pour suivre l'abduction du bras.



Rotation axiale de la clavicule au cours de l'ABDUCTION



La distance entre le bord supérieur de la 1^{ère} côte et la poulie de réflexion du petit pectoral augmente lors de l'ABDUCTION mise en tension du sous-clavier et du petit pectoral, et fermeture du défilé costo-claviculaire dans sa partie externe par rotation axiale de la clavicule.



Diminution de l'espace costo-claviculaire lors de l'HYPERADDUCTION, mise en tension des scalènes, abaissement du sous-clavier.

L'hyperabduction (DEVIN, BRANCHEREAU, -35, 36-) :

- ferme le défilé costo-claviculaire dans sa partie externe par rotation axiale de la clavicule,
- met en tension le muscle sous-clavier et le petit pectoral,
- augmente la longueur de la traversée thoraco-brachiale.

4° L'hyperadduction :

- abaisse la clavicule et ferme la pince costo-claviculaire,
- met les scalènes en tension,
- abaisse le sous-clavier.

En définitive, le compartiment neuro-artériel est susceptible d'être comprimé au niveau de l'orifice externe dans les mouvements d'abaissement et de rétroposition de l'épaule. Le compartiment veineux, sera comprimé au niveau de l'orifice interne, dans les mouvements d'abaissement du moignon de l'épaule, surtout si l'on associe une rétropulsion de l'épaule et enfin, dans l'abduction du bras au delà de 110°.

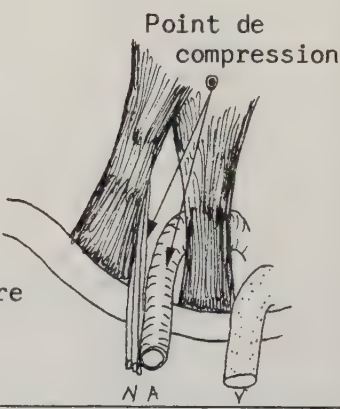
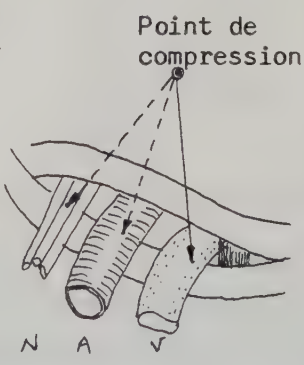
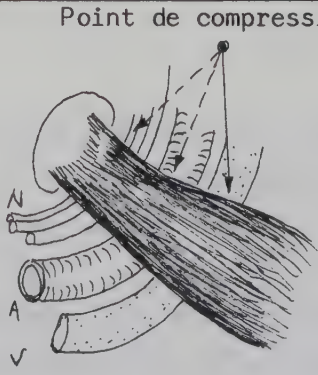
III - ETUDE DYNAMIQUE DU TUNNEL SOUS PECTORAL :

Une notion classique consiste à assimiler l'apophyse coracoïde et le tendon du petit pectoral à une poulie de réflexion sur lequel vient s'étirer le paquet vasculo-nerveux préalablement surélevé et aplati par la 1ère côte en hyperabduction du membre supérieur.

Pour BECUE (II) et DIJKSTRA (40), la coracoïde n'intervient pas dans la pathogénie des syndromes vasculaires du membre supérieur. L'artère est, dans certaines positions, plaquée contre la tête humérale et les muscles qui sous tendent l'aponevrose clavi-pectoro-axillaire. La veine est plus irritable du fait du même mécanisme sur une structure plus compressible.

RECAPITULATIFS DES ORGANES COMPRIMES DANS CHAQUE DEFILE
SUIVANT LA DYNAMIQUE DU COU ET DE L'EPAULE

(d'après HEYDEN et VOLLMAR -62)

DEFILES	MOUVEMENTS	ORGANES INTERESSES
.défilé des scalènes	. rotation homolatérale de la tête..... . extension du cou, rotation de la tête contralatérale et inspiration forcée.... . abduction du bras et rétropulsion de l'épaule.....	A.S.C. A.S.C. Tronc primaire Inférieur 
.orifice externe costo-clav. . orifice interne costo-clav.	. abaissement et rétropulsion de l'épaule... . abaissement du moignon de l'épaule et rétropulsion..... . abduction du bras au delà de 110°.....	Neuro-artériel V.S.C. V.S.C. 
. tunnel sous pectoral	. abduction à 110° et plus.....	Paquet axillaire 

Ce tableau récapitulatif est à mettre en parallèle avec les classiques manoeuvres cliniques de détection du syndrome de traversée thoraco-brachiale dont les mouvements forcés ou postures rétrécissent physiologiquement les défilés (BAUMAN, BRANCHEREAU, MERCIER, RIGNAULT, -8, I6, I02, I20-).

MANOEUVRE	DEFILE	MOUVEMENTS	REDUCTION DE	EXEMPLES DE SPORTS
	EXPLORE		LA SURFACE	REPRODUISENT LA
			DU DEFILE	MANOEUVRE
ADSON	Scalènes	. extension	7 %	. attente dans les
		. du cou		. cages de water-
		. rotation		. polo
		. homo-laté-	3 %	. nage libre
		. rale tête		. musculation
		. inspiration		(sandows)
EDEN	Costo-clavicaulaire	. rétropul-	I5 %	. haltérophilie
		. sion		. lancers
		. abaisse-		. nage libre
		. ment du		. papillon
		. moignon de		. tennis (armé
		. l'épaule		. du coup droit)
WRIGHT	Costo-clavicaulaire et sous pectoral	. abduction	I3 %	. nage libre, dos
		. à I80°		. crawlé
		. rotation		. passe au dessus
		. externe du		. de la tête dans
		. bras		. les jeux de
				. ballon
				. tennis (smash, service)
				. perche

Un élément anatomique de comparaison, mais ne tenant pas compte du tonus musculaire et de la respiration, car étudié à l'aide de cadavres, a été réalisé dans la thèse de VERGE (I5I). Grâce à 2 incidences radiologiques orthogonales, la surface réelle des défilés scaléniques et costo-claviculaires a été mesurée :

- le défilé scalénique a sa plus petite surface lors des mouvements d'inclinaison contro-latérale du cou et de rotation interne du bras, de l'extension du bras et de la rotation contro-latérale du cou,

- le défilé costo-claviculaire présente sa plus petite surface dans la flexion du cou et la rotation interne de l'épaule.

CHAPITRE 3

ANATOMO-PATHOLOGIE

PHYSIO-PATHOLOGIE

Artère ,veine et nerfs disposent dans ces 3 défilés d'un espace suffisant lors de la mobilisation du rachis cervical ou de l'épaule. Comme nous venons de le voir, dans les mouvements forcés, l'espace nécessaire au passage des éléments vasculo-nerveux est réduit aux limites acceptables chez le sujet normal. Des variations individuelles, des malformations congénitales et des déformations acquises peuvent encore réduire cet espace.

I - VARIATIONS CONGENITALES ET RÔLE PATHOGENIQUE :

1° Anomalies osseuses : (dans 57 % des cas pour SCHAEFFER -I29-)

a) anomalies costales :

- les côtes cervicales : rarement vues en C3, C4, C5, C6,

- * les côtes cervicales s'observent en C7 chez 2 % des individus (RIGNAULT -I20-, PIETRI -II4). Pour FERRIERE (47) chez 1 % des individus. Pour LEWIS et DALES (29) chez 0,5 à 1 % des patients et pour ADSON (2), 0,06 % de la population normale possède cette anomalie.

- * asymptomatique dans 90 à 95 % des cas (ROOS -I23-, POLLAK -II6-).

- * l'anomalie est plus fréquente dans la population féminine (LOUYOT -95-).

- * elle est souvent bilatérale (jusqu'à 50 % des cas), inégale et asymétrique (BOUVIER -I4-). Quand elle semble unilatérale, il existe souvent un tubercule costal surnuméraire contro-latéral.

- * quelquefois, la côte est en 2 ou 3 parties réunies par des pseudarthroses.

- * l'embryologie permet de distinguer des côtes capitulaires, tuberculaires ou mixtes mais l'intérêt de cette classification n'est pas évidente en pratique.

Il convient seulement de distinguer sur les radiographies de rachis cervical :

- . Les côtes complètes formant un arc ininterrompu

du rachis au sternum sur lequel elles s'articulent en avant, perturbant la traversée thoraco-brachiale. Il existe un déplacement concomittant des vaisseaux, nerfs et muscles poussés par l'extrémité antérieure de la côte, coudant la sous-clavière et mettant le scalène antérieur en tension (LOUYOT -95-). Les 2 racines nerveuses inférieures sont donc soulevées, sous-tendues comme des cordes sur un chevalet et refoulées avec les vaisseaux contre le scalène antérieur (ADSON et COFFEY -2-). L'irritation chronique du sympathique adventiciel est aussi possible.

. Les côtes incomplètes sont de 2 types :

.-courtes à extrémité arrondie ou en spatule

.-longues se terminant sur la Ière côte par

soudure ou trousseaux fibreux ou articulation avec une apophyse née de la Ière côte. Elles peuvent refouler et soulever l'artère sous-clavière et le plexus brachial entraînant des radiculalgies inférieures.

- anomalies de configuration et de constitution des côtes :

. élargissement vertical refoulant le plexus brachial provoquant des troubles sensitifs et moteurs. Il n'y a pas de problèmes vasculaires (MOSSE -105-),

. diminution de longueur par diminution du diamètre transverse du thorax,

. anomalie d'inclinaison par rapport à l'horizontale (normalement 45°),

. développement d'apophyses postérieures sur-numéraires créant une synostose,

. bifurcation antérieure, côtes bifides, côtes perforées (RIGNAULT : 3°/00 -I20-),

. agénésie ou hypoplasie de Ière côte (R00S) avec un risque de confusion avec une côte cervicale (PIETERS -II3-). Sur un pont fibreux réunissant 2 tronçons osseux, artère sous-clavière et plexus brachial reposent à la manière d'un archet de violon. Cette anomalie est bilatérale dans 1/4 des cas.

Ainsi, on voit que côte cervicale et Ière côte, si elle est anormale, constituent des agents de compression dans

le défilé des scalènes.

. la côte cervicale sera un obstacle supplémentaire au trajet du paquet vasculo-nerveux, sur sa longueur pour le plexus brachial, à sa terminaison pour l'artère sous-clavière.

. la 1ère côte thoracique, base du triangle des scalènes conditionne ses dimensions, comme elle intervient sur le 2ème site potentiel de compression (MARNEFFE -97-).

b) Apophysomégalie :

- plus fréquente que les côtes cervicales, l'hypertrophie transverse de C7 est une malformation congénitale qui correspond à une dorsalisation de la 7ème vertèbre cervicale. Radiologiquement son existence est affirmée si elle dépasse très nettement la verticale abaissée de l'extrémité de l'apophyse sus jacente. Elle peut présenter des formes variées allant jusqu'à l'aspect de Rostre.

- on lui prête quelques cas de compression de la 8ème racine cervicale, entre elle et la côte sous jacente. En avant, elle entre également en contact avec les filets sympathiques qui vont des 7ème et 8ème racines cervicales au ganglion stellaire (BUCHET -I9-).

c) Clavicule :

Des anomalies de courbure et d'inclinaison peuvent retentir sur le calibre des défilés (POLLAK -II6-).

2° Anomalies fibro-musculaires :

Leur rôle pathogénique est prépondérant mais paradoxalement leur reconnaissance est difficile du fait de leur radio-transparence. ROOS (I23) décrit lors d'intervention et par dissection sur cadavre une anomalie fibro-musculaire entravant invariablement les structures neuro-vasculaires. Elle est de type variable.

TYPE I : ligament fibreux tendu entre la partie antérieure d'une côte cervicale incomplète et courte et le corps de la 1ère côte (juste en arrière du tubercule de LISFRANC).

TYPE II : une apophysomégalie C7 représente comme un

embryon de côte surnuméraire et possède aussi un ligament s'insérant sur la Ière côte. DEBEYRE et BOUCKER (31) ne retrouvent pas ces trousseaux fibreux.

TYPE III : le plus courant mais le plus difficile à mettre en évidence. Originaire de la face interne de la partie postérieure de la Ière côte, le ligament réjoint la Ière côte derrière le tubercule des scalènes. Il passe au milieu de la région du hile du membre supérieur, à l'intérieur de la convexité postérieure de la Ière côte. Coudure et irritation du plexus brachial peuvent apparaître lors des mouvements de l'épaule. Ce ligament costo-costal a été retrouvé chez la majorité des patients opérés pour syndrome de la traversée thoraco-brachiale (POLLAK -II6-).

TYPE IV : insertion musculaire anormale entre scalène moyen et antérieur formant un tendon commun inséré sur la Ière côte. Le plexus brachial peut être surélevé surtout si le scalène se contracte. Plexus brachial et artère se trouvent au sommet du triangle représentant leur orifice d'émergence, enserrés par les 2 scalènes réunis.

TYPE V : scalène surnuméraire souvent retrouvé et tendu de la 6ème ou 7ème cervicale passant entre artère et plexus pour s'insérer sur la Ière côte.

TYPE VI : le même, au lieu de s'insérer sur la Ière côte, le fait sur le dôme pleural (d'où certains échecs de la résection de Ière côte).

TYPE VII : le plus rare, atteignant la veine sous-clavière puisque venant de la face antérieure du scalène antérieur, le ligament passe en avant de la veine et s'insère sur la jonction costo-claviculaire avec la Ière côte, sous la tête de la clavicule.

3° Malformations musculaires :

a) appareil scalénique :

- le muscle normal peut jouer le rôle d'une corde tendue devant le pédicule du membre supérieur refoulé en avant par une côte cervicale ou des malformations fibreuses aberrantes.

- le niveau variable d'insertion du scalène antérieur sur la Ière côte, déterminant un angle costo-scalénique de BILLET variable (JOHNSON -71-, MERCIER -102-).

- le phénomène de balancement des masses scaléniques (MERCIER -I02-) : lorsque le scalène antérieur est très développé, le reste de l'appareil scalénique a une masse moindre et inversement.

- le défaut de scalène antérieur.

- l'existence de faisceaux musculaires accessoires s'insérant en arrière de l'insertion du scalène antérieur, d'où des compressions possibles.

- passage intra-scalénique de faisceaux du plexus brachial, leur irritation étant rythmée par les contractions musculaires.

- des tractus fibreux naissant de la face postérieure du scalène antérieur et jouant le rôle d'arête ligamentaire sous le plexus brachial.

b) variations du muscle sous-clavier :

- muscles sous-claviers accessoires,

- ligaments anormaux,

- diaphragmes, ou brides intercosto-claviculaires.

4° Variations des vaisseaux sanguins :

- l'artère sous-clavière peut passer au sein des fibres musculaires scaléniques.

- le trajet de l'artère et de la veine peut être inversé.

- l'artère peut passer avec la veine, en avant du scalène antérieur ou en arrière.

- la veine peut se dédoubler autour du scalène antérieur.

- il peut exister une double veine axillaire (POLLAK -II6-).

II - VARIATIONS ACQUISES :

1° Osseuses :

- cals fracturaires vicieux, exhubérants, pseudarthroses (GANGAHAR -52-, ROOS -I2I-).

- tumeurs osseuses.

- hyperostose sterno-claviculaire (PROST -II7-).

2° Musculaires :

- le muscle scalène antérieur présente un aspect hypertrophié de 3 ou 4 fois le volume normal (ROOS -I2I-, FRANKEL -5I-). Son tendon envoie des tractus fibreux au scalène moyen, au fascia endo-thoracique du dôme pleural, le pédicule est alors enserré dans une gaine fibreuse inextensible. Cette hypertrophie serait due à un spasme musculaire entraînant un rétrécissement du défilé scalénique.

- hypertrophie du sous-clavier (ROOS).

3° Anomalies posturales :

- après traumatisme cervical, l'utilisation de minerve peut rapidement altérer la dynamique de la région.
- atrophie des suspenseurs de la clavicule.
- scoliose cervico-dorsale.
- usage exclusif d'un bras.
- épaules tombantes.

Il ressort de cette étude anatomique des malformations de la traversée thoraco-brachiale que la constatation d'une des anomalies, décrites ci-dessus, traduit le plus souvent un complexe malformatif général de la région dont la 1ère côte thoracique est l'élément stratégique (ELBAZ -44-, CLAGETT -28-).

III - ANATOMIE DIFFERENTIELLE ET CONSTITUTIONNELLE :

Comme ROOS (I23), nous sommes persuadés qu'il existe effectivement une anomalie anatomique non rencontrée dans le reste de la population qui PREDISPOSE au développement de ce syndrome dans des CIRCONSTANCES PARTICULIERES se trouvant dans des VARIATIONS INDIVIDUELLES ADJUVANTES :

1° Pendant le développement et selon l'âge :

l'expression tardive de ces malformations qui sont pourtant souvent congénitales relève en premier lieu d'une lenteur d'ossification. En effet, les malformations osseuses restent longtemps à l'état cartilagineux et leur ossification n'apparaît qu'entre 15 et 40 ans ; donc une expression clinique à l'âge de l'adolescence ou à l'âge adulte. De plus dans le

développement normal de la ceinture scapulaire, il est intéressant de noter que c'est entre 20 et 30 ans que se produit :

- une descente du moignon de l'épaule que les années aggravent par la suite,
- un rejet en arrière des épaules et de la portion externe de la clavicule (FEVRE -48-, BAUMAN -8-).

2° Différences sexuelles :

Cet abaissement de l'épaule prédomine chez la femme du fait de l'imprégnation oestroprogestative et la tendance à l'hyper-laxité ligamentaire. D'où une mise en tension des scalènes et une diminution d'espace dans le défilé des scalènes (BUCHET -19-). L'horizontalisation de la clavicule plus accentuée chez la femme que chez l'homme explique aussi l'atteinte féminine généralement prédominante.

3° Différences constitutionnelles :

La mensuration des dimensions frontales (diamètre transverse) et antéro-postérieures de la partie supérieure du thorax dépendent directement de la 1ère côte (BAUMAN, CISAR, RADOJICIC -8-). Les sujets longilignes seraient plus exposés, surtout s'ils sont voûtés et aux épaules tombantes. En fait, tous les morphotypes peuvent être rencontrés.

4° Rôle du sport pratiqué dans le déclenchement des troubles :

Ce paragraphe est développé dans diagnostic clinique, circonstance de déclenchement du syndrome de traversée thoraco-brachiale.

Cependant nous dirons ici que ce rôle est double :

- sport phénomène de révélation du fait des exigences musculaires au niveau des membres supérieurs et de la gestuelle sportive reproduisant des manoeuvres agressives au niveau du canal thoraco-brachial,
- sport déclenchant les troubles par hypertrophie musculaire.

IV - CONSEQUENCES PHYSIOPATHOLOGIQUES DE LA COMPRESSION DES ORGANES VASCULO-NERVEUX :

1° Les lésions artérielles :

Un rétrécissement permanent ou intermittent (HEYDEN -62) de la lumière artérielle est toujours retrouvé, à l'origine d'une diminution de débit d'aval et donc de phénomènes d'ischémie distale (pâleur des mains, impossibilité de maintenir une position).

- il existe une succession de micro-traumatismes répétés, avec pour conséquence la formation in situ de lésions de fibrose hyaline pseudo-inflammatoires de l'adventice et de l'intima (FOUILLANT,- DEBELMAS -49-).

- au niveau de cette dernière, des micro-thrombi-plaquettaires ou fibrino-plaquettaires vont apparaître, pouvant emboliser et donner lieu à des phénomènes d'ischémie transitoire au niveau de la main et des doigts, puis à long terme, à une véritable artérite digitale.

- l'irritation des fibres du plexus sympathique péri-artériel sont pour, LERICHE (93) et FERRIERE (47), à l'origine des phénomènes vaso-moteurs périphériques d'abord réversibles (type RAYNAUD) puis irréversibles (artérite digitale). Mais cette notion doit être abandonnée pour DULAC (43). Pour HUGUET et MERCIER (102) elle est une cause adjuvante au phénomène mécanique principal.

- le délai d'apparition des complications artérielles est relativement long (KIEFFER -78-) et la moyenne d'âge des séries publiées est nettement supérieure à celle des séries de complications neurologiques. La sténose sous-clavière, intermittente ou permanente a deux conséquences parfois associées :

. lésion de surcharge artérielle au point d'application de la compression.

. dilatation post-sténotique due à la turbulence en aval du rétrécissement ("jet lésion") : l'anévrysme post-sténotique (LERICHE -93-). Cet anévrysme est le point de départ électif d'une embolie macroscopique qui ira oblitérer une artère principale du bras, expliquant la plupart des syndromes ischémiques aigus du membre supérieur.

Pour HEYDEN (62) la complication artérielle ne se

produit que s'il existe une côte cervicale.

- les cas d'ischémie vertébro-basilaire ou carotidienne rencontrée au cours du syndrome de traversée thoraco-brachiale ont une origine discutée :

- . spasme de l'artère vertébrale (SERVELLE -I35),
- . compression directe de l'artère vertébrale ou migrations emboliques rétrogrades dans les artères à visée cérébrale,
- . plicature de l'ostium vertébral lors des mouvements d'abduction du bras ou de rotation de la tête sur une artère sous-clavière décrivant une courbure importante pour franchir une côte cervicale.

2° Lésions veineuses :

Les troubles sont d'une grande variabilité, apparaissant en hyper-abduction ou hyper-adduction. La compression veineuse est rarement permanente. La contusion répétée de l'axe veineux, préférentiellement au niveau du défilé costo-claviculaire, aura entraîné alors une réaction de fibrose cicatricielle avec pour corollaire une sténose veineuse indélébile. L'évolution vers la thrombose est plus fréquente que pour l'artère (VERMINCK, BERTOUX -I52-):

. soit la sténose fibreuse se constitue lentement avec circulation collatérale autour de la 1ère côte et les signes cliniques sont d'installation progressive,

. soit la circulation collatérale n'est pas assez développée et la stase par compression est un facteur de thrombose avec des signes cliniques à grand fracas. La phlébographie montre, dans la veine axillaire, l'extension de la thrombose fraîche. Elle s'étend exceptionnellement en aval vers le confluent jugulo-sous-clavier. C'est la thrombose dite d'effort ou de contrainte.

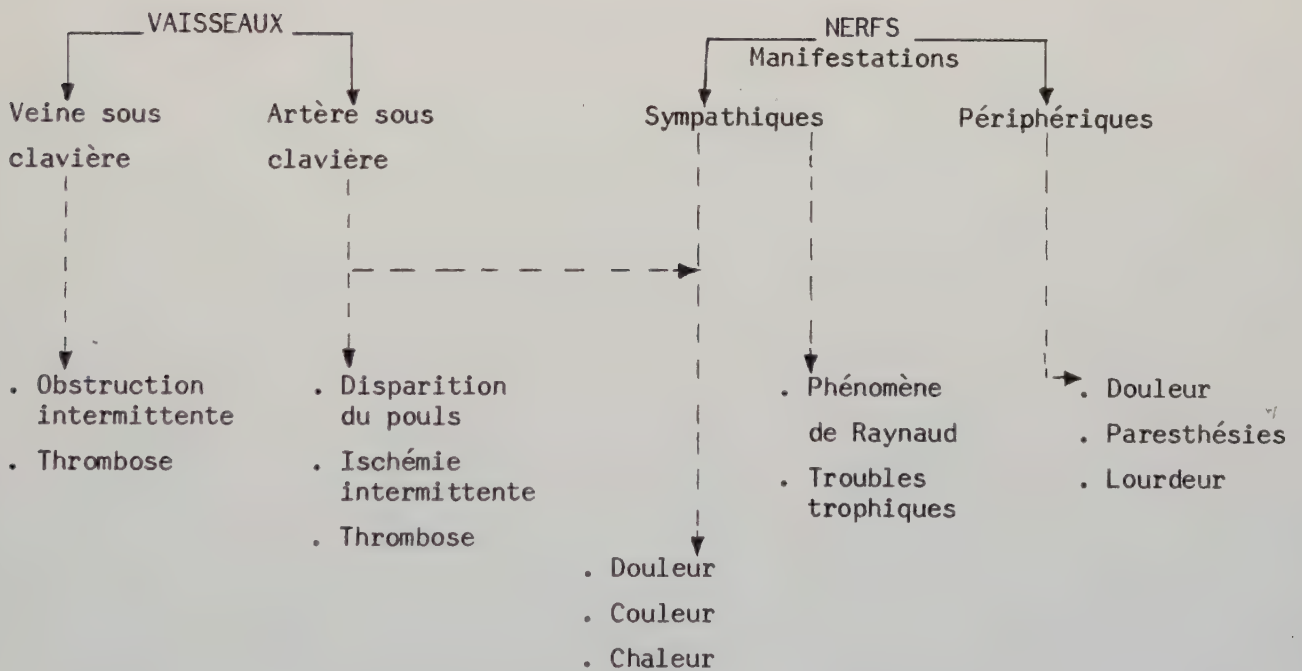
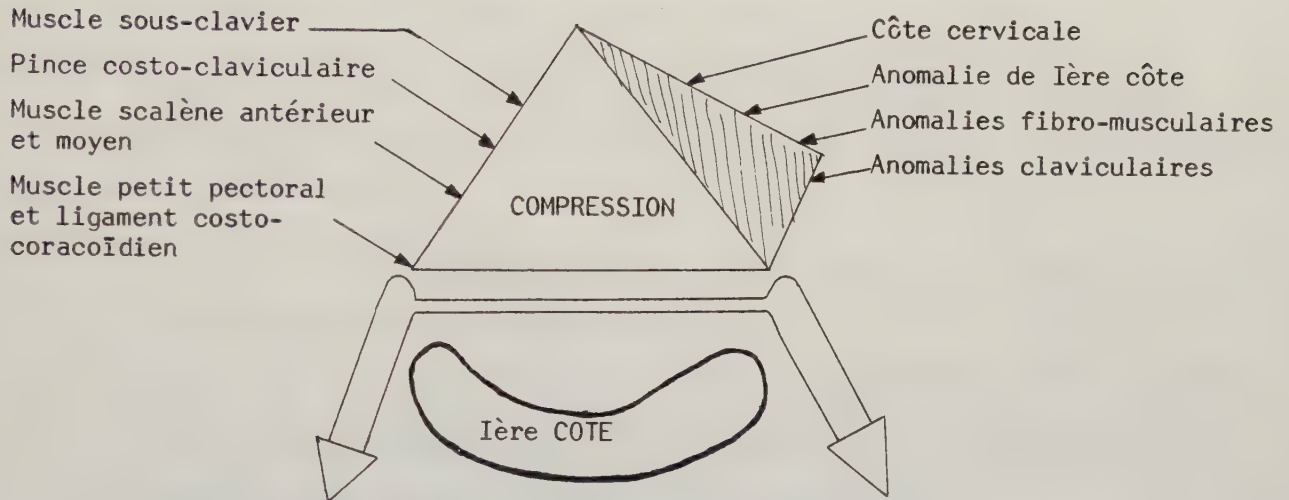
Le cercle veineux collatéral de la 1ère côte peut aussi être comprimé au cours de certains mouvements (abduction, port de poids). La phlébographie montre l'obstruction posturale de cette circulation collatérale et l'obstacle résiduel sur l'axe veineux.

Quelqu'il soit, le traitement se heurte à la présence trop fréquente d'une sténose veineuse cicatricielle

SCHEMA PHYSIOPATHOLOGIQUE

(d'après KRAHENBUHL)

La première côte est l'élément stratégique
de toutes les manifestations



en regard de la zone contuse.

3° Lésions nerveuses :

L'irritation des fibres nerveuses avec lésions pseudo-inflammatoires se fait par refoulement du plexus brachial dans le passage thoraco-brachial par une côte cervicale ou une autre anomalie osseuse ou fibreuse :

- son intensité : la compression occasionnelle donne un syndrome irritatif réversible, et la compression prolongée (plus de 2 ou 3 semaines), des lésions irréversibles avec amyotrophie.

- topographie :

. atteinte élective C8-DI, d'où une symptomatologie dans le territoire cubital,

. ou une atteinte plexique supérieure dans le cas du port de sac à dos (RAMOND -II8-, BOURREL -I3-) : c'est la paralysie de DUCHENNE ERB, compression du tronc primaire supérieur par la clavicule contre la Ière côte.

CHAPITRE 4
METHODOLOGIE

I - LIMITES DU SUJET :

Nous avons limité nos observations aux patients gênés dans la pratique du sport, éliminant bricoleurs, adeptes du jardinage, instrumentistes (violonistes, pianistes), ménagères.

Le recrutement des patients s'est effectué à partir :

- 1° de la consultation du Centre de Médecine du Sport à l'hôpital E. HERRIOT, Pavillon M, Service du Professeur R. GUILLET (Docteur J. GENETY, Docteur E. BRUNET GUEDJ). Nos patients se répartissent en deux groupes :

- des sportifs vus pour des troubles variés et pour lesquels le diagnostic de syndrome de la traversée thoraco-brachiale a été porté ou soupçonné à la première consultation,
- des sportifs connus antérieurement pour épicondylalgie rebelle et qui ont été reconvoqués. 12 d'entre eux se sont présentés sur les 28 convocations adressées.

Cette dernière démarche s'explique par la découverte antérieure d'une telle symptomatologie chez 2 patients non sportifs suivis dans le service. En effet, après intervention sans succès durable pour une épicondylalgie rebelle neurogène (libération de la branche postérieure du nerf radial), un syndrome de la traversée thoraco-brachiale a été diagnostiqué. Son traitement chirurgical a guéri ces 2 patients. Nous avons par conséquent tenté de préciser les relations entre épicondylalgie rebelle et syndrome de la traversée thoraco-brachiale chez le sportif.

- 2° de la consultation de traumatologie à l'U.E.R. I.R.E.P.S. (B. BRUNET) où nous avons effectué une enquête systématique chez des étudiants en éducation physique et sportive. Le but initial était de préciser le pourcentage de formes asymptomatiques de syndrome de la traversée thoraco-brachiale dans une population de jeunes sportifs et de la comparer à celui d'une population non sportive, d'après les données de la littérature. En fait, nous avons découvert des syndromes asymptomatiques et d'autres négligés (5 observations retenues pour notre recrutement).

II - UN INTERROGATOIRE TYPE :

servant de base diagnostique a été rempli par chaque patient, à l'aide d'une fiche que nous avons établie à partir des signes fonctionnels décrits par les auteurs. Cela permet :

- d'éliminer les sujets n'entrant pas dans notre étude,
- de mettre en évidence le sport pratiqué, son intensité,
- d'étudier le déclenchement et les motifs de consultation auprès du Médecin du Sport.

Nous reproduisons cette fiche ici.

QUESTIONNAIRE A RENVoyer OU A RAPPORTER LORS DE VOTRE
CONSULTATION AU CENTRE DE MEDECINE DU SPORT, Service du
Professeur R. GUILLET, Pavillon M, Hôpital E. HERRIOT,
69374 LYON CEDEX 2

NOM.....Prénom..... Sexe.... F M (I)

AGE.....Date naissance.....

SPORT PRATIQUE.....Activité intense, compétition (I)
Activité modérée, régulière
Activité occasionnelle.

ACTIVITE DE LOISIR Jardinage, bricolage.....

PROFESSION.....

MALADIES OU ACCIDENTS, même vieux de quelques années.....

.....

Traitement particulier pour ces évènements et traitement
actuel en cours.....

DATE D'APPARITION DES TROUBLES AU NIVEAU DU BRAS.....

Début au bras droit, au bras gauche, ou des deux côtés (I)

Au niveau du membre atteint, avez-vous :

- des crampes, - des douleurs, - une impression de décharge électrique , - une fatigue anormale, - une lourdeur,
- une pâleur en même temps (I)

Ces signes atteignent :

- la main, - l'avant bras, ou le bras (I)
- où sont-il maximum

Ils se déclenchent :

- lors d'efforts particuliers, - lors de mouvements ou positions particulières (I)
- le jour, - la nuit, vous réveillent-ils.....

AU NIVEAU DE LA MAIN ET DES DOIGTS :

- existe -t-il quelquefois une pâleur anormale,
- une sensation de doigt mort, engourdi,
- une rougeur douloureuse des doigts,
- des fourmillements ou une sensation plus douloureuse ou picotements,
- quels doigts ?
- spontanément ou après une exposition au froid ou lors d'efforts ou dans une position particulière.....
- avez-vous ou avez-vous eu des panaris, des ulcérations des doigts, des ongles en mauvais état ?.....
- avez-vous remarqué une maladresse inhabituelle dans les gestes courants ?.....
- avez-vous des difficultés à sentir les objets avec les doigts ?.....
- vos doigts gonflent-ils la nuit ou le jour ?.....
- deviennent-ils bleux ? tout le temps ou après un effort, une position particulière ?.....
- souffrez-vous de vertiges, de malaises, de perte de connaissance.....

(I) rayer la mention inutile.

III - PUIS UN EXAMEN IDENTIQUE A ETE PRATIQUE CHEZ

TOUS LES SUJETS :

I° Examen statique :

- Inspection :

. aspect général : prédominances musculaires et déformations squelettiques, cicatrices sont inventoriées

. recherche d'une tumeur battante du creux susclaviculaire à jour frisant.

. recherche d'une circulation veineuse superficielle collatérale, au repos ou à l'effort, au niveau du moignon de l'épaule, de la partie supérieure et antéro-externe du thorax.

. couleur des mains, aspect de la peau.

- Palpation :

. du creux sus-claviculaire à la recherche d'une adénopathie, d'une masse pulsatile, d'une induration déformant le galbe des masses scaléniques, d'une asymétrie des creux sus-claviculaires. A cette occasion est pratiquée une pression en regard du tendon du scalène antérieur visant à reproduire la douleur ou les troubles ressentis par le patient (signe d'OSCHNER GAGE).

. du creux axillaire recherchant : adénopathie, asymétrie, cordon induré douloureux.

. des mains appréciant au repos : chaleur, sudation , amyotrophie éventuelle.

. recherche des réflexes ostéo-tendineux et évaluation de la force musculaire.

- La prise de tension artérielle aux 2 bras sur un patient assis :

. en position bras le long du corps,

. bras en abduction à 90°,

. bras au zénith.

On note le gradient de pression bras le long du corps - autres positions en millimètre de mercure.

- Auscultation :

. cardiaque à la recherche d'un souffle,

. sus-claviculaire et sous-claviculaire au

repos,

- Le test de ALLEN :

- . occlusion radiale et cubitale sur le membre supérieur en extension,
- . retour main sur le genou et relâchement de l'occlusion,
- . vérification d'une recoloration homogène de la main.

2° Les manoeuvres dynamiques :

Nous en avons choisi un éventail qui nous a paru représentatif dans la multiplicité des manoeuvres décrites par les nombreux auteurs. Surtout, elles reproduisent souvent des gestes sportifs. Elles sont exécutées sur un patient assis sous contrôle du pouls radial, de l'auscultation sous-claviculaire de l'artère sous clavière et cherchent également la reproduction des symptômes:

- ADSON : mains en supination reposant sur les genoux, inspiration forcée bloquée, extension de la tête, rotation du côté examiné, c'est l'attitude du violoniste de J. DESCOTES.

- EDEN : bras en légère abduction, rotation externe, épaules tirées vers le bas et l'arrière, extension de la tête.

- WRIGHT : abduction progressive du bras en rotation externe : geste du lanceur de J. DESCOTES.

- SANDERS : abduction du bras à 90°, avant bras fléchi et main en supination avec rotation contro-latérale de la tête.

Deux autres épreuves nous ont paru intéressantes car les auteurs les tiennent pour spécifiques, la première d'atteinte neurologique, la seconde d'atteinte vasculaire.

- test des 3 minutes (ROOS) : pendant lequel le patient est en position "haut les mains".

. Il faut surveiller l'aspect des mains, leur couleur, la chaleur, un gonflement éventuel et le réseau veineux collatéral,

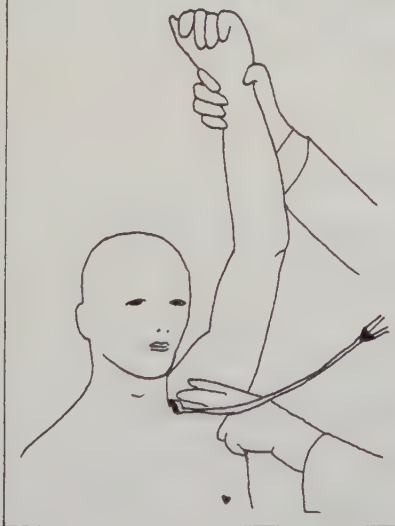
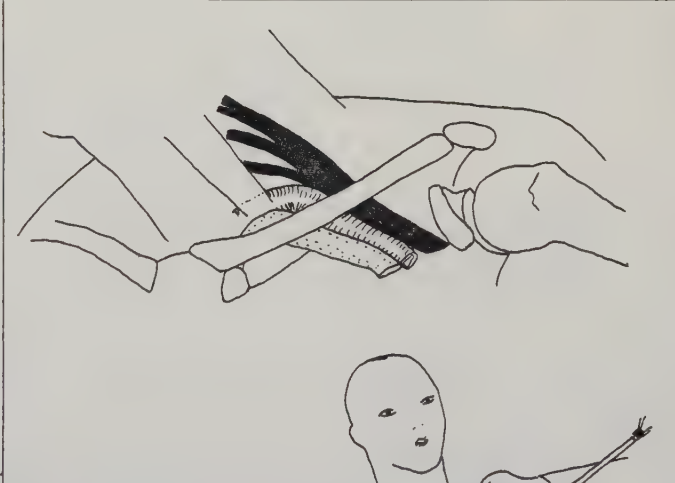
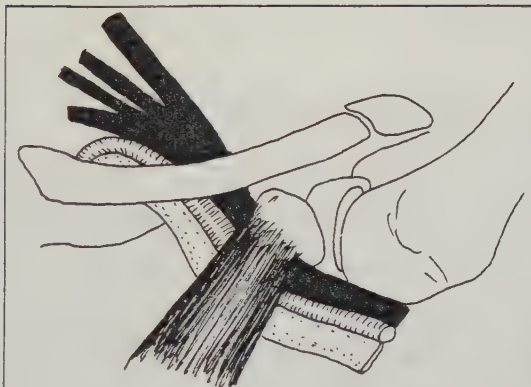
. Le patient renseigne l'examineur sur

MANOEUVRES D'EXPLORATION DE
LA TRAVERSEE THORACO-BRACHIALE
d'après J. DESCOTES (32)

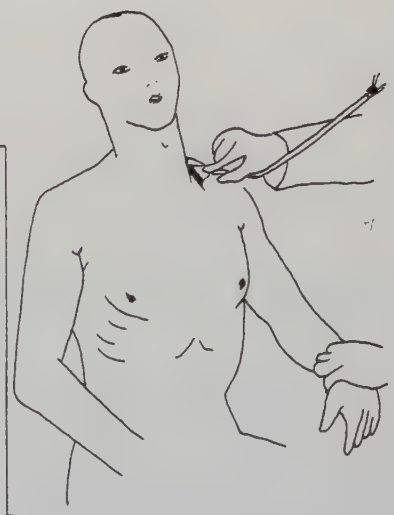
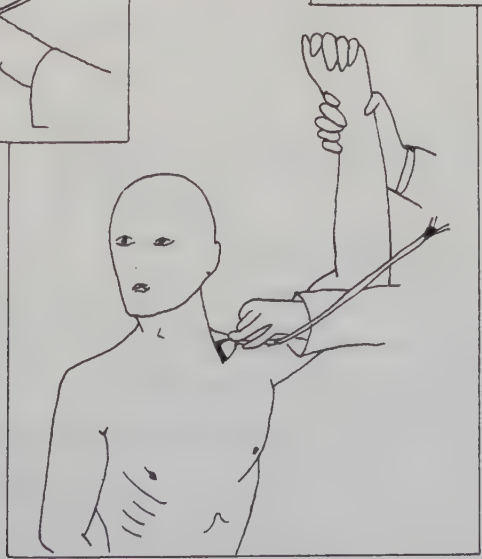
ADSON



WRIGHT



SANDERS



EDEN

l'apparition de paresthésies, de douleurs, leur topographie, la lourdeur du membre, l'impression que le bras va tomber (bras de plomb), l'apparition d'une hypo-esthésie (épreuve du piquer).

- Test de claudication du membre supérieur : même attitude que précédemment, à conserver pendant une minute avec flexion-extension rapide des doigts.

Nous surveillons la durée du mouvement et le temps d'apparition de paresthésies, crampes, diminution de force musculaire, chute du bras.

IV - EXAMEN ULTRA-SONOGRAPHIQUE A VISEE VASCULAIRE :

Nous avons pratiqué nous même l'examen ultra-sonique par effet Doppler, lors de la consultation, pour les 2/3 des patients. Les autres examens Doppler ont été pratiqués dans le Laboratoire d'Explorations Fonctionnelles Vasculaires, Service du Professeur J.DESCOTES, (Docteurs E. CHIGNIER - R. RIOU)

Un appareil a été mis à notre disposition par la Société MIRA ELECTRONIQUE pour cette thèse.

Le but de l'examen para-clinique simultané a permis

- d'éviter aux patients que nous avons convoqués un nouveau rendez-vous hospitalier,

- d'avoir une vision globale plus rapide de l'affection,

- de rendre les observations plus homogènes par cette simultanéité de l'examen clinique et para-clinique (point utile souligné dans la thèse de FOUILLANT DEBELMAS⁴⁹).

L'examen se fait sur un patient assis et comprend :

1° Un examen artériel bilatéral, statique et dynamique :

a) statique :

- enregistrement de l'artère sous-clavière, de l'artère humérale, radiale, cubitale, afin de soupçonner une artérite, un athérome, un anévrisme.

- recherche de la perméabilité de l'arcade palmaire superficielle et profonde, et de son caractère fonctionnel par étude sonore.



MIRA ELECTRONIQUE, 13 rue Raoul Servant, 69007 LYON

L'appareil fourni par MIRA ELECTRONIQUE

- bifr quence (4 et 8 MhZ), permettant d'explorer les vaisseaux profonds et superficiels chez des sujets de stature très diverse.

- un filtre (150 - 400 HZ) supprime le bruit de fond veineux lors de l'exploration artérielle.

- ligne de base   inscription automatique en cours d'enregistrement.

- vitesse de défilement : 5, 10, 25, 50 mm/s.

- recherche de la perméabilité des artères digitales en cas de doute à l'interrogatoire.

b) dynamique :

- c'est la répétition des épreuves cliniques avec enregistrement graphique du signal Doppler.

Sur la base de nos observations personnelles, une épreuve enregistrée positive repose sur un trépied sémiologique :

* enregistrement normal au début de l'épreuve.

* phase de compression avec :

. soit disparition du flux d'hyperhémie constant avec signal sonore très mat, claquement sec, quelquefois rugueux,

. soit diminution du volume sonore de façon progressive avec persistance d'un signal très sourd, voilé, courbe à pic systolique réduit ou traduisant une sténose très turbulente,

. soit extinction sonore et graphique traduisant une sténose complète.

* phase de décompression : souvent sur un fond d'hyperhémie disparaissant rapidement, une augmentation passagère des vitesses systoliques maximales existe quelquefois.

- l'amplitude du mouvement suffisant à provoquer les troubles est notée.

2° Un examen veineux bilatéral :

Le signal sonore est suivi sur la veine sous-clavière et axillaire au fur et à mesure de l'abduction du bras et lors de la pression sur les masses musculaires de l'avant bras et du bras, ainsi que dans les exercices ventilatoires. On peut obtenir les effets suivants :

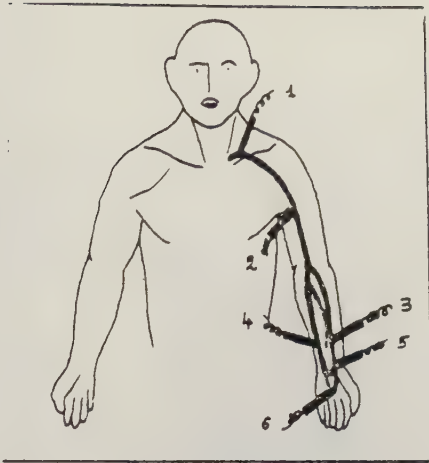
- soit l'extinction complète du signal sonore à partir d'un angle que l'on note, le retour bras le long du corps s'accompagne d'une chasse veineuse rapide,

- soit le son grave devient très aigu, accompagné de distorsion, comme le bruit de pages d'un livre neuf sur lesquelles on souffle pour les séparer,

- soit le signal sonore ne varie pas en fonction de la ventilation, traduisant un obstacle sur la circulation de retour.

POINTS D'ENREGISTREMENT DES ARTERES
DES MEMBRES SUPERIEURS

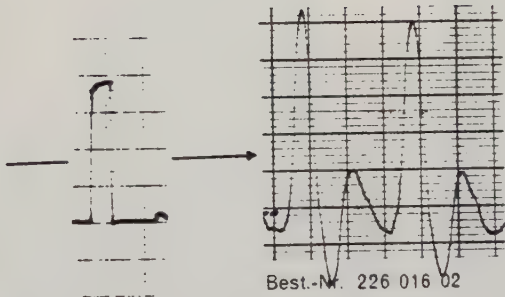
- 1 - artère sous-clavière
- 2 - artère humérale
- 3 - artère radiale
- 4 - artère cubitale
- 5 et 6 - arcades palmaires
superficielle et profonde



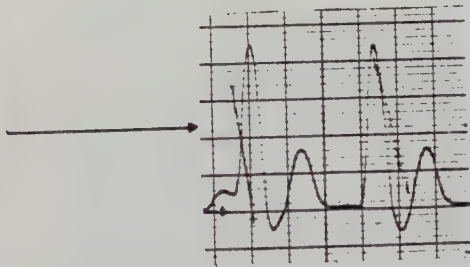
RESULTATS DE L'ENREGISTREMENT

Il est identique sur le membre
supérieur opposé

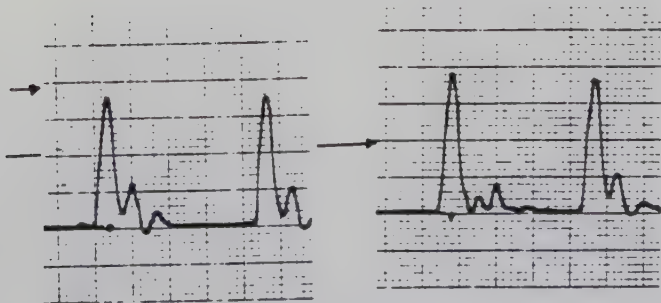
artère sous-clavière



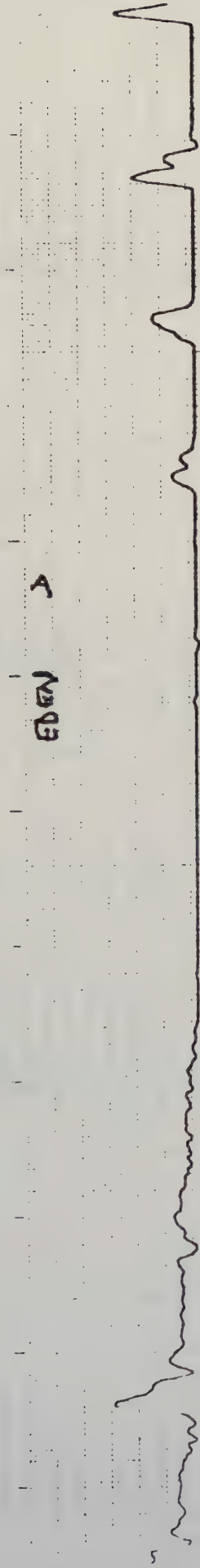
artère humérale



artère cubitale
artère radiale

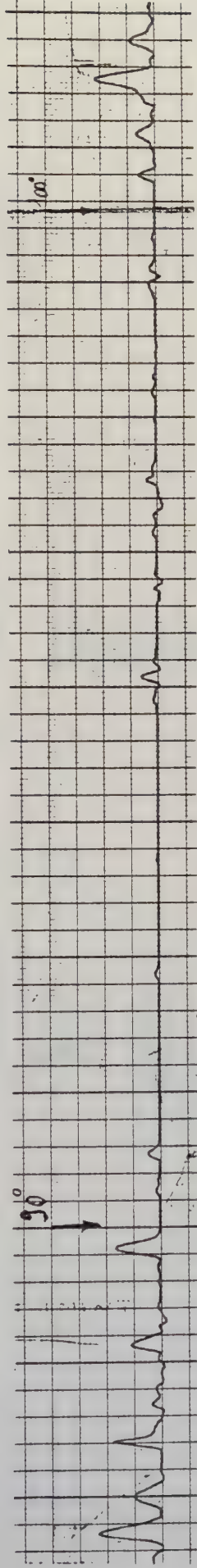


EDEN : observation n° 2I

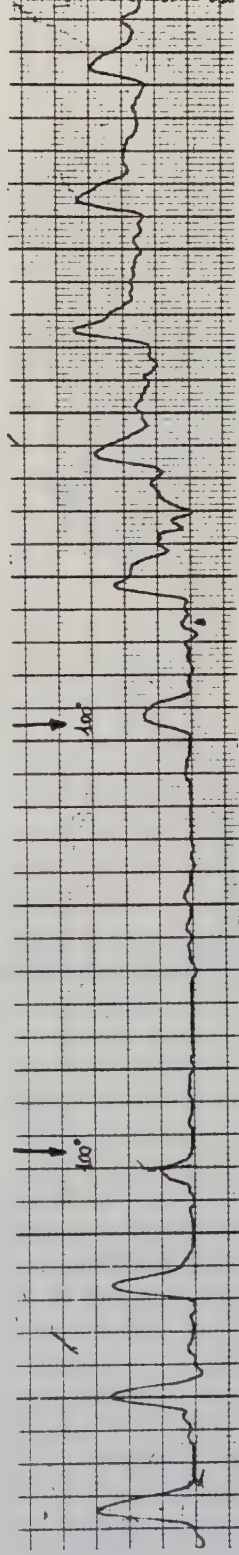


MIRA ELECTRONIQUE - 20, Rue Bara - 69003 LYON - Tél. (7) 853.97.92

WRIGHT : observation n° I9

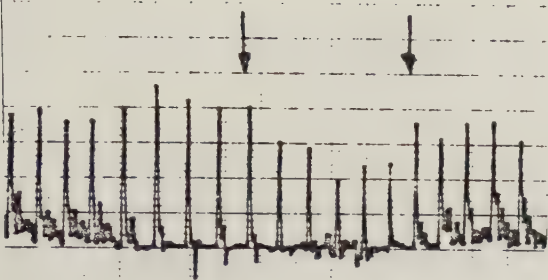


WRIGHT : observation n° 2

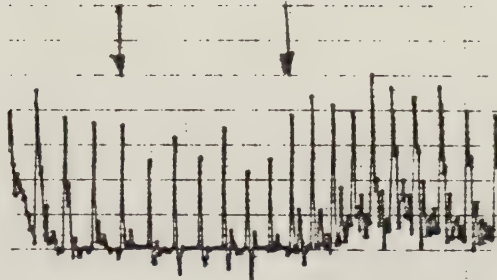


EXEMPLES DE MANOEUVRES POSITIVES TIRES DE NOS OBSERVATIONS (Vitesse 25mm/s)

ADSON droit

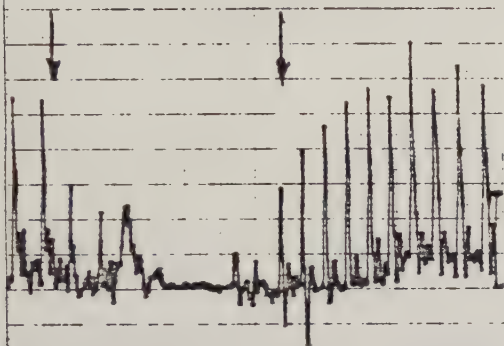


ADSON gauche

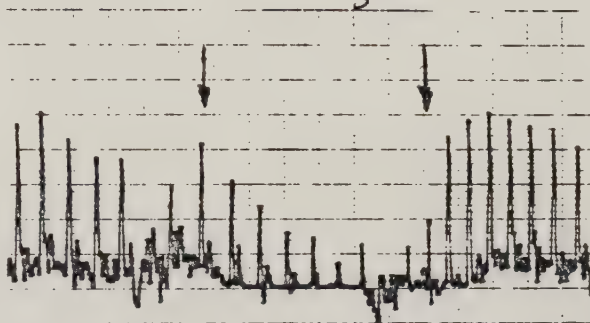


MIRA ELECT

EDEN droit



EDEN gauche

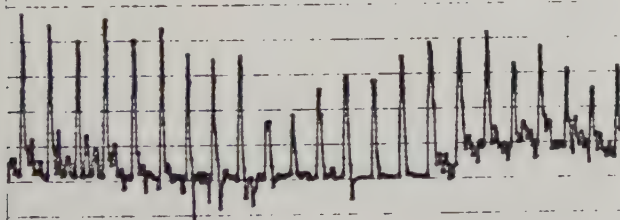


MIQUE - 20, Rue Béra - 69003 LYON - Tél. (7) 853.9

MIRA EL

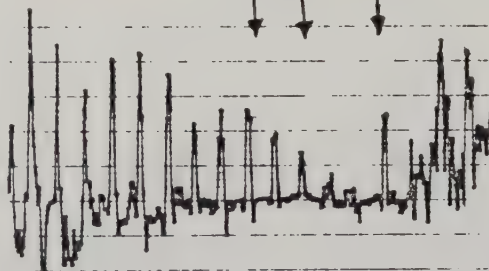
ABDUCTION droite

90° 120° 30°



ABDUCTION gauche

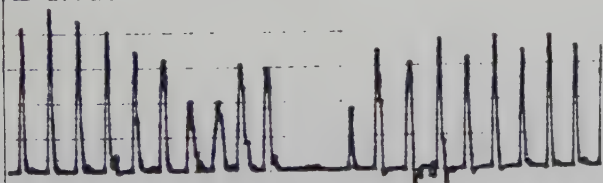
90° 120° 30°



.92

Tél. (7) 853.97.92

RÉTROPULSION droite
simple de l'épaule



ENREGISTREMENTS DYNAMIQUES
LORS DE DIVERSES EPREUVES
(Vitesse 5 mm/s)

V - RADIOGRAPHIE :

Une radiographie du rachis cervical et de l'orifice supérieur du thorax a été pratiquée avec inclinaison du faisceau de 15° afin de chercher un support anatomique radio-opaque à ce syndrome.

VI - ELECTROMYOGRAPHIE :

L'électromyogramme n'a été demandé que devant une symptomatologie neurologique.

CHAPITRE 5
PRESENTATION
DES
OBSERVATIONS

OBSERVATION N° I : LAN. P.

_____ Syndrome de la traversée thoraco-brachiale à expression neuro-vasculaire. _____

- Homme, 33 ans, symptomatologie bilatérale accentuée depuis 4 mois.

- Sport pratiqué favorisant le déclenchement des troubles :

- . natation (brasse)
- . water-polo (attente dans les cages, bras en abduction, rotation externe, tête en extension).

1° Antécédents :

- troubles vasomoteurs des extrémités anciens,
- traumatisme de l'épaule droite il y a 10 mois et accident musculaire du biceps droit il y a 4 mois.

2° Histoire clinique :

- motif de consultation : paresthésies à type de fourmillements des membres supérieurs,
- l'interrogatoire retrouve :
 - . des troubles vasomoteurs des extrémités, à déclenchement postural, les 2 mains devenant très blanches,
 - . fatigabilité, diminution de force musculaire, engourdissement des membres, fourmillement des mains obligeant à relâcher son effort,
 - . la nuit, doigts morts, engourdis, fourmillements,
- à l'examen :
 - test des 3 minutes : paresthésies digitales, mains froides et blanches.

3° Para-clinique :

- Doppler : discrète sténose prédominant à droite de l'artère sous-clavière lors des manoeuvres dynamiques,
- Radiographie : pas de lésions osseuses de l'orifice supérieur du thorax.

4° Traitement :

- médical vasculotrope pendant 3 mois,

- kinésithérapique : protocole de PEET pendant 3 mois, au bout de 6 semaines existe déjà une amélioration fonctionnelle avec diminution des fourmillements des membres.

OBSERVATION N° 2 : CHI.C.

_____ Maladie d'insertion épicondylienne et épitrochléenne.
Syndrome de la traversée thoraco-brachiale. _____

- Femme de 24 ans, symptomatologie unilatérale droite depuis 5 ans,

- A dû abandonner le lancer du javelot et la musculation des membres supérieurs du fait de ses douleurs.

1° Antécédents :

tendinite du coude droit.

2° Clinique :

- Vue il y a 3 ans pour une épicondylalgie suivie d'une épitrochléalgie avec impression de décharges électriques mal localisées (diagnostic d'épicondylalgie tendineuse). La patiente est reconvoquée pour bilan.

- L'interrogatoire retrouve l'épicondylalgie et l'épitrochléalgie lors des lancers accompagnée de douleurs deltoïdiennes droites avec lourdeur de l'avant bras.

- Examen :

. réseau veineux développé sur l'épaule droite, augmentant à l'effort ou aux manoeuvres dynamiques.

. T.A. : gradient de 30 mm à droite et de 20 à gauche.

. ADSON : positif à droite

. WRIGHT : positif à gauche

. Test de claudication : mains froides et blanches, mais beaucoup plus à droite qu'à gauche.

. Test des 3 minutes : main droite froide.

3° Para-clinique :

- Doppler : sténose bilatérale de l'artère sous-clavière lors des manoeuvres dynamiques, plus importante à droite.

4° Traitement :

- médical vasculotrope pendant 3 mois,
- kinésithérapique : protocole de PEET pendant 3 mois.

OBSERVATION N° 3 : BOU.B.

_____Epicondylalgie d'origine intra-articulaire. Syndrome de la traversée thoraco-brachiale._____

- Homme, 35 ans, symptomatologie unilatérale évoluant depuis 6 mois.

- Mode de déclenchement sportif : séances de service et de smash au tennis.

1° Clinique :

- Motif de la consultation : épicondylalgie droite avec atteinte intra-articulaire (douleur à la palpation de la tête radiale, reproduite par la prosupination).

- L'interrogatoire retrouve :

- . un oedème discret de la main le matin,
- . un engourdissement de l'avant bras droit lors des séances de service, le patient en lache sa raquette. Le port d'objet lourd aboutit au même résultat.
- . des fourmillements nocturnes insomniants, maximum aux 3ème et 4ème doigts.

- A l'examen :

- . T.A. : diminution de la T.A. des 2 côtés en surélévation des bras.
- . ADSON : positif.
- . ALLEN positif pour les cubitales qui se recolorent lentement et laissent des zones ischémiques.

2° Para-cliniques :

- Doppler : au repos, dégradation des profils de vitesse en périphérie, surtout en cubitale droite. Manoeuvre de CALB et ROTH positive aux 2 membres. D'après le Doppler, indication d'artériographie avec manoeuvres dynamiques et exploration radiologique des axes des mains avec ou sans régistine.

- Radiographie de l'orifice supérieur du thorax :
pas d'anomalie.

3° Traitement :

- médical vasculotrope.
- kinésithérapique : protocole de PEET.

OBSERVATION N° 4 : PIN. 1.

_____ Syndrome d'obstruction veineuse intermittente par
syndrome de la traversée thoraco-brachiale. _____

- Jeune fille, 15 ans, symptomatologie unilatérale
droite évoluant depuis 8 mois.

- Déclenchement électif aux séances de lancer de
poids et au volley-ball.

1° Clinique :

- vient dans un tableau d'oedème douloureux du
membre supérieur.

- à l'interrogatoire :

. 5ème crise douloureuse de ce type, rythmée par
la pratique sportive. Les douleurs débutent à la racine du
membre.

. épicondylalgie (aucun caractère particulier
n'est relevé dans l'observation).

. fourmillements de la main, sensation de
froid permanent.

- l'examen découvre :

. l'oedème de la main et de l'avant bras,

. main cyanique,

. T.A. : gradient de 40 mm à gauche et 25 mm

à droite,

. tests cliniques positifs de compression
artérielle.

2° Para-cliniques :

- Doppler : compression de l'artère sous-clavière
aux 2 membres supérieurs par pince costo-claviculaire.

- Phlébographie du membre supérieur droit : les
clichés objectivent, en particulier en hyper-abduction, une

image de compression modérée de l'axe veineux au niveau du canal thoraco-brachial. Bonne opacification d'aval du confluent de PIROGOFF.

3° Intervention :

- Résection de la 1ère côte par voie de ROOS (petite brèche pleurale nécessitant un court drainage thoracique).

- Un mois après l'intervention :

. disparition de l'oedème mais gêne douloureuse de l'épaule droite.

. Doppler : conservation d'un gradient de T.A. presque identique aux 2 bras avec persistance d'une compression bilatérale importante à droite (bras opéré) et disparition des signaux à 90°.

- 4 mois après l'intervention, très bons résultats fonctionnels et reprise du sport.

OBSERVATION N° 5 : SAV. F.

_____ Syndrome de la traversée thoraco-brachiale. _____

- Homme, 41 ans, symptomatologie unilatérale droite évoluant depuis 2 ans.

- Sport pratiqué déclenchant les troubles : escalade.

1° Clinique :

- Motif de la consultation : paresthésies des membres supérieurs à type de fourmillements, diminution de force musculaire bras au zénith, douleur épaule - coude, gêne à l'écriture.

- L'interrogatoire retrouve des phénomènes de RAYNAUD prédominant à droite.

- L'examen :

. WRIGHT : positif à droite,

. SANDERS : positif à droite.

2° Para-clinique :

- Doppler : syndrome de compression de l'artère sous-clavière dans le défilé thoraco-brachial, surtout à droite mais discret à gauche.

- E.M.G. : ralentissement de la vitesse de conduction nerveuse motrice dans le médian droit, dans sa portion aisselle-point d'ERB, c'est-à-dire, au niveau de la pince costo-claviculaire droite.

- Phlébographie du membre supérieur droit : les clichés en adduction montrent l'existence d'un rétrécissement au niveau de la traversée thoraco-brachiale, s'accroissant sur les clichés en abduction.

Phlébographie du membre supérieur gauche : aspects comparables aux clichés de la série droite.

- Artériographie humérale en abduction-adduction : intégrité de l'artère sous-clavière, axillaire et humérale sans image de rétrécissement.

3° Intervention :

- Résection de la 1ère côte selon la technique de ROOS, bilatérale, à 2 jours d'intervalle,
- Sortie au 5ème jour,
- Après 4 mois, seule la crampe de l'écrivain persiste.

OBSERVATION N° 6 : TOU.J.

_____ Epicondylalgie tendineuse et épitrochléalgie tendineuse. Syndrome de la traversée thoraco-brachiale. _____

- Homme, 32 ans, symptomatologie unilatérale droite évoluant depuis 5 ans.

- Déclenchement au karaté, au "travail au sac", la nuit.

1° Antécédents :

- Polytraumatisme il y a 6 ans (traumatisme cranien, épaule droite et membres inférieurs).

2° Clinique :

- Motif de consultation : épicondylalgie. Celle-ci est d'origine tendineuse (douleur à la palpation et aux mouvements contrariés).

- L'interrogatoire révèle la coexistence avec :
 . une épitrochléalgie,

. une lourdeur et une fatigue anormale dans le travail, membre supérieur en abduction,

. des paresthésies insomniantes atteignant la main et l'avant bras avec diminution de la force musculaire.

- L'examen :

. T.A. : gradient de 40mm à droite et 35 mm à gauche,

. ADSON: positif à droite et à gauche,

. EDEN : positif à droite plus qu'à gauche,

. WRIGHT : positif à droite.

3° Para-clinique :

- Doppler : compression de l'artère sous-clavière dans la traversée thoraco-brachiale, peu importante à droite et mineure à gauche.

- Radiographie : pas d'anomalie de l'orifice supérieur du thorax.

4° Traitement :

Kinésithérapique : protocole de PEET. Amélioration après 2 mois avec diminution de la fatigabilité à l'effort.

OBSERVATION N° 7 : MIC. J.

_____ Syndrome de la traversée thoraco-brachiale. _____

- Femme, 43 ans, symptomatologie unilatérale droite évoluant depuis 6 mois.

- Déclenchement sportif (tennis) et professionnel (professeur).

1° Clinique :

- l'interrogatoire retrouve :

. la douleur non systématisée du membre supérieur à la pratique du tennis, augmentant en abduction et rétro-pulsion de l'épaule,

. gêne pour écrire au tableau avec diminution de force musculaire,

. impression de bras mort en se réveillant.

- l'examen :

. T.A. : gradient de 110 mm à droite et 65 mm à gauche,

. fourmillements lors des manoeuvres
d'exploration des défilés.

2° Para-clinique :

- Doppler : compression de l'artère sous-clavière
dans les défilés thoraco-brachiaux droit et gauche pour des
positions non extrêmes.

- Radiographie : petite apophysomégalie C7 à
droite.

3° Traitement :

- médical vasculotrope pendant 3 mois,
- kinésithérapique : protocole de PEET pendant
3 mois. Amélioration après 2 mois de kinésithérapie dans
les postures contraignantes (écrire au tableau).

OBSERVATION N° 8 : DUF. J.

_____Epicondylalgie.

Syndrome de la traversée thoraco-brachiale._____

- Femme, 47 ans, symptomatologie unilatérale droite
depuis 5 ans.

- Déclenchement : à l'armé du bras (shoot au hand
ball).

1° Antécédents :

- douleur de l'épaule droite il y a 7 ans après
une chute sur la main.

- traumatisme épaule gauche il y a un an
(capsulite rétractile).

2° Clinique :

- Vient pour épicondylalgie droite difficile
à classer et apparue après un effort. La douleur est rebelle.
Pas d'élément objectif permettant d'attribuer une origine
tendineuse ou intra-articulaire à cette épicondylalgie.

- Jugulaire externe très tendue en rapport avec
une compression veineuse épisodique et posturale.

3° Para-clinique :

- Doppler : confirmation de la compression de l'artère et de la veine sous-clavière aux manoeuvres dynamiques.
- Radiographie : ébauche de côte cervicale gauche.

4° Traitement :

- médical : vasculotrope,
- kinésithérapique : protocole de PEET pendant 3 mois.

OBSERVATION N° 9 BEY. P.

_____ Epicondylalgie.

Syndrome de la traversée thoraco-brachiale. _____

- Homme, 19 ans, symptomatologie unilatérale droite depuis un mois,
- Déclenchement : service au tennis, smash.

1° Clinique :

- Motif de consultation : épicondylalgie droite bâtarde.
- L'interrogatoire retrouve une faiblesse musculaire progressive lors des séances de service au tennis.
- L'examen clinique :
 - . T.A. : gradient de 30 mm à droite et 35 mm à gauche.
 - . SANDERS : positif.

2° Para-clinique :

- Doppler : pince costo-claviculaire bilatérale avec manoeuvre de SANDERS positive des deux côtés. Les manoeuvres du pectoral et des scalènes (CALB et ROTH, ADSON) respectivement sont négatives des deux côtés.

3° Traitement :

- Médical vasculotrope.
- Kinésithérapique : protocole de PEET. Amélioration fonctionnelle (4 semaines) mais persistance du syndrome à minima. La rééducation est poursuivie.

OBSERVATION N° 10 : VAN. A.

_____Epicondylalgie et N.C.B.

Syndrome de la traversée thoraco-brachiale._____

- Femme, 35 ans, symptomatologie unilatérale droite, depuis 12 mois.

- Déclenchement : tennis, planche à voile.

1° Clinique :

- Motif de consultation : était venue il y a 18 mois pour épicondylalgie droite avec N.C.B. de type C5. Revient pour un bilan systématique.

- L'interrogatoire retrouve :

. des impressions de décharge électrique de topographie C8 - D1,

. fatigue musculaire anormale à l'effort, impossibilité de porter des objets lourds,

. quelquefois, réveil nocturne par les mêmes douleurs avec peut-être oedème des doigts,

. il y a 6 mois, douleur sur tout le trajet du nerf cubital après un excès de tennis.

- Examen :

. signe d'OSHNER GAGE positif,

. T.A. : gradient de 50 mm à droite et de 20 mm à gauche,

. WRIGHT : positif à droite,

. SANDERS : positif à droite,

. Test de claudication : douleur de la paume à l'épaule droite.

2° Para-clinique :

- Doppler : compression de l'artère sous-clavière droite lors des manoeuvres dynamiques au niveau du défilé thoraco-brachial. Compression très discrète à gauche.

- Radiographie : apophysomégalie C7 à gauche.

3° Traitement :

- Médical vasculotrope,

- Kinésithérapique : protocole de PEET.

OBSERVATION N° II : PAY J.

_____ Epitrochléalgie.

Syndrome de la traversée thoraco-brachiale. _____

- Femme, 40 ans, symptomatologie unilatérale droite depuis un an.

- Déclenchement : tennis, conduite automobile.

1° Antécédents :

- Traumatisme crânien avec perte de connaissance il y a 7 ans (minerve 15 jours).

- Fracture tête humérale droite il y a 2 ans.

- Décollement sous-périosté du coude droit il y a un an.

2° Clinique :

- Motif de consultation : épitrochléalgie droite rebelle étiquetée maladie d'insertion.

- Interrogatoire :

. impression de décharges électriques de topographie C8 - D1.

. paresthésies à type de fourmillements ou de picotements des 2 mains et souvent des bras la nuit.

. lourdeur et fatigabilité anormale du membre supérieur.

- Examen clinique :

. Réseau veineux développé sur l'épaule droite s'accroissant à l'effort avec apparition de téléangiectasies.

. T.A. : gradient de 25 mm à droite et 35 mm à gauche.

. Test de claudication : paresthésies et bras de plomb à droite.

. Test des 3 minutes : main gauche rapidement blanche et froide.

3° Para-clinique :

- Doppler : compression de l'artère sous-clavière droite dans la traversée thoraco-brachiale aux manœuvres dynamiques.

- E.M.G. : pas d'atteinte du nerf cubital à l'avant bras.

4° Traitement :

- Médical vasculotrope.
- Kinésithérapique : protocole de PEET. Au bout de 2 mois, aucun changement dans la symptomatologie.

OBSERVATION N° 12 : CIA. J.

Syndrome de la traversée thoraco-brachiale.

- Homme, 23 ans, symptomatologie unilatérale droite.
- Sport pratiqué déclenchant les troubles : lancer de javelot.

1° Clinique :

- Motif de consultation : faiblesse musculaire dans certains mouvements et gêne non précisée au lancer du javelot.
- Examen clinique :
 - . T.A. : gradient de 120 mm à droite et 40 à g gauche.
 - . ADSON : positif à droite.
 - . WRIGHT : positif à droite à 90°, à l'extrême à gauche.
 - . SANDERS : positif à droite.
 - . Test de claudication : lourdeur du bras droit.

2° Para-clinique :

- Doppler : compression de l'artère sous-clavière droite dans la traversée thoraco-brachiale pour des manoeuvres non extrêmes. Signes discrets à gauche.

3° Traitement :

- Médical vasculotrope.
- Kinésithérapique : protocole de PEET.

OBSERVATION N° 13 : LES. F.

Epicondylalgie tendineuse.

Syndrome de la traversée thoraco-brachiale.

- Homme, 18 ans, symptomatologie unilatérale droite depuis 16 mois.
- Déclenchement : tennis (service, coup droit).

1° Clinique :

- Motif de consultation : épicondylalgie droite.
Cette épicondylalgie a les caractères d'un syndrome tendineux.
- L'interrogatoire retrouve :
 - . fatigabilité anormale au tennis (service) atteignant surtout l'avant bras et un peu la main.
 - . des impressions de décharge électrique de topographie C8.
- Examen :
 - . SANDERS : positif à droit avec pâleur importante de la main.
 - . Test des 3 minutes : main blanche et rapidement lourdeur du bras droit.

2° Para-clinique :

- Doppler : compression bilatérale de l'artère sous-clavière dans la traversée thoraco-brachiale prédominant à droite.
- Pas d'anomalie osseuse à la radiographie.

3° Traitement :

- Médical vasculotrope.
 - Kinésithérapie : protocole de PEET.
- La fatigabilité persiste au bout de 2 mois de traitement, comme les impressions de décharge électrique. L'épicondylalgie est identique mais le repos sportif est peu respecté.

OBSERVATION N° 14 : PAN. J.

_____ Syndrome de la traversée thoraco- brachiale. _____

- Homme, 25 ans, symptomatologie bilatérale.
- Déclenchement : tennis, haltérophilie.

1° Antécédents :

- Entorse épaule gauche.
- Luxation acromio-claviculaire gauche.

2° Clinique :

- Motif de consultation : lourdeur du membre supérieur , "mauvaise fatigue à l'effort" et des douleurs

non systématisées des bras et des mains au tennis et haltérophilie.

- Interrogatoire:

. troubles vasomoteurs des extrémités au froid avec pâleur et doigts douloureux.
. douleur nocturne des membres supérieurs.
. oedème des doigts, sensation de mains engourdies (dort en roulant ses bras autour d'un oreiller) la nuit.

- Examen :

. WRIGHT : positif à droite à 90°,
positif à gauche à 110°.

3° Traitement :

- traitement médical vasculotrope,
- kinésithérapique : protocole de PEET.

Ce traitement n'a pas amélioré le patient au bout de 2 mois.

OBSERVATION N° 15 : PIJ.A.

_____Syndrome de la traversée thoraco-brachiale._____

- Femme, 23 ans, symptomatologie unilatérale droite.
- Sport pratiqué : volley-ball. Mais la symptomatologie apparaissait en natation, sport maintenant abandonné.

1° Antécédents :

- Traumatisme crânien avec perte de connaissance il y a 5 ans.
- Cal de fracture de clavicule (retard de consolidation de 6 mois).

2° Clinique :

- Actuellement asymptomatique. L'interrogatoire retrouve des troubles lors de la pratique de la natation. Paresthésies à type de fourmillements des membres supérieurs, prédominant au bord cubital de la main.

- Examen :

. T.A. : gradient de 10 mm à droite et 20 à gauche.

. WRIGHT : positif à droite, 120°
positif à gauche, 120°.

. test de claudication : apparition d'une crampe de l'avant bras droit.

. test des 3 minutes : picotements au bord cubital de la main droite et hypoesthésie nette par rapport au côté opposé.

3° Traitement :

- Kinésithérapique : protocole de PEET.

OBSERVATION N° 16 : JAN. P.

_____Epicondylalgie bâtarde.

Syndrome de la traversée thoraco-brachiale._____

- Homme, 30 ans, symptomatologie gauche (gaucher) depuis 6 mois.

- Déclenchement : volley-ball, tennis, écriture au tableau (instituteur), conduite automobile.

1° Antécédents :

- douleur épaule gauche depuis 10 ans (volley-ball sans échauffement).

2° Clinique :

- Motif de consultation : épicondylalgie gauche à laquelle on trouve une double origine : tendineuse et intra-articulaire (présence d'un corps étranger).

- L'interrogatoire retrouve :

. crampes à la conduite automobile, diminution de force musculaire à l'écriture au tableau, picotements et douleurs de l'épaule.

. paresthésie de la face interne de l'avant bras gauche jusque dans la paume et impression de décharges électriques de topographie C8.

- L'examen :

. T.A. : gradient de 40 mm à droite et à gauche,
. ADSON : positif à gauche,
. SANDERS : positif à droite et à gauche,
. EDEN : positif à gauche puis échappement,

discret à droite,

. Test de claudication : main gauche et face interne de l'avant bras engourdis,

. Test des 3 minutes : paresthésie face cubitale

main gauche avec hypo-esthésie face interne du bras gauche.

2° Para-clinique :

- Doppler : compression de l'artère sous-clavière aux mouvements dans la traversée thoraco-brachiale gauche.

Signes importants aussi à droite.

- Radiographie : pas d'anomalie osseuse.

3° Traitement :

- Rééducation spécifique de PEET et traitement anti-inflammatoire.

OBSERVATION N° 17 : PAL.A.

_____ Epicondylalgie tendineuse.

Syndrome de la traversée thoraco-brachiale. _____

- Femme, 41 ans, symptomatologie unilatérale droite, depuis 4 ans.

- Déclenchement : tennis, gymnastique, la nuit.

1° Antécédents :

- pleurésie il y a 30 ans.

2° Clinique :

- Motif de consultation : épicondylalgie avec impression de décharges électriques. L'épicondylalgie est de type tendineux.

- L'interrogatoire retrouve :

. lourdeur et fatigue anormale du membre supérieur à l'effort. Mains chaudes et moites.

. hyperesthésie cutanée insomnante. La chaleur du lit augmente les douleurs du membre supérieur, maximum au coude.

- A l'examen clinique :

. T.A. : gradient de 20 mm à droite et 30 mm à gauche.

. ADSON : positif à droite et à gauche.

. EDEN : positif à droite et à gauche.

3° Para-clinique :

- Doppler : compression de l'artère sous-clavière dans la traversée thoraco-brachiale, prédominant à droite, sans extinction du signal aux manoeuvres extrêmes.

4° Traitement :

- Rééducation spécifique de PEET.

OBSERVATION N° 18 : PET. M.

_____Epicondylalgie tendineuse.

Syndrome de la traversée thoraco-brachiale._____

- Femme, 39 ans, symptomatologie unilatérale droite depuis un an.
- Déclenchement : tennis (service), travail ménager, conduite automobile, port d'un objet lourd.

1° Clinique :

- Vue il y a 9 mois pour une épicondylalgie tendineuse. Nous la revoyons pour un bilan systématique.
- L'interrogatoire retrouve :
 - . troubles vasomoteurs avec moiteur posturale (mains en l'air) au niveau des paumes,
 - . diminution de force musculaire dans les efforts bras en l'air.
- A l'examen clinique :
 - . T.A. : gradient de 20 mm à droite, 30 mm à gauche,
 - . EDEN : positif à droite, un peu à gauche,
 - . SANDERS : positif à droite,
 - . Test des 3 minutes : moiteur importante au niveau des mains et diminution de la force musculaire.

2° Para-clinique :

- Doppler : compression de l'artère sous-clavière dans la traversée thoraco-brachiale aux deux membres supérieurs.
- Radiographie : pas d'anomalie osseuse.

3° Traitement :

- Rééducation spécifique de PEET,
 - Traitement vasculotrope et anti-inflammatoire.
- Bon résultat avec amélioration de l'épicondylalgie au bout de 2 mois. Le traitement kinésithérapique est poursuivi.

OBSERVATION N° 19 : DUR. N.

_____Syndrome de la traversée thoraco-brachiale._____

- Jeune fille, 15 ans, symptomatologie prédominant à droite chez une gauchère depuis 3 - 4 ans.

- Déclenchement : gymnastique, football (remise en jeu de la touche), vie quotidienne (se peigner, s'accrocher dans le bus, port d'un cartable).

1° Antécédents :

- Fracture du poignet droit il y a 2 mois.

2° Clinique :

- Motif de consultation : paresthésies des membres supérieurs à prédominance droite.

- L'interrogatoire retrouve :

. douleur lancinante axillaire et sous-claviculaire droite à l'abduction,

. troubles vasomoteurs des mains avec chaleur, sueur et pâleur des 2 mains en l'air puis érythrose distale et fourmillements les bras levés.

. diminution de force musculaire, posturale, avec doigts morts, engourdis et fourmillements,

. oedème des mains à déclenchement postural.

- L'examen :

. palpation d'une masse dure du creux sus-claviculaire gauche,

. T.A. : gradient de 40 mm à droite et à gauche,

. EDEN : positif et reproduction de la douleur du bras droit,

. WRIGHT : positif à droite et reproduction de la douleur du bras (100°), à gauche à 90°,

. SANDERS : positif à gauche,

. OSHNER GAGE : positif à droite,

. Test des 3 minutes : hypoesthésie cubitale fourmillements des mains, importants troubles vasomoteurs.

3° Para-clinique :

- Doppler : compression veineuse probable aux manoeuvres dynamiques à droite (abduction 100°). Pour les artères, prédominance à droite d'une compression dans la traversée

thoraco-brachiale aux mouvements non extrêmes,

- E.M.G. : aucune anomalie décelée, vitesses de conduction normales,

- Radiographie de l'orifice supérieur du thorax : apophysomégalie gauche en forme de rostre; à droite, elle est minime,

- Artériographie sous-clavière gauche : image discrète de désaxation de l'artère en regard du scalène lorsque la main est sous la tête. Pas d'anomalie évidente à droite.

4° Traitement :

- Indication chirurgicale différée pour des motifs scolaires.

OBSERVATION N° 20 : ROC.J.

_____Epicondylalgie tendineuse.

Syndrome du canal carpien.

Syndrome de la traversée thoraco-brachiale._____

- Femme, 38 ans, symptomatologie droite depuis un an.

- Déclenchement : tennis (service), vie quotidienne (brushing), nocturne.

1° Antécédents :

- Fracture du scaphoïde gauche.

2° Clinique :

- Motif de consultation : épicondylalgie droite apparue après un stage de tennis.

- L'interrogatoire retrouve :

. 2 crises douloureuses nocturnes type canal carpien (Docteur AIMARD),

. souvent doigts engourdis le matin (3ème et 4ème doigt),

. le caractère tendineux de l'épicondylalgie,

- Examen :

. T.A. : gradient de 50 mm à droite et 40 à gauche,

. EDEN : positif à droite,

. WRIGHT : positif à droite,

. SANDERS : positif à droite
. Test de claudication : "n'en peut plus",
bras de plomb (le bras droit tombe).

3° Para-clinique :

- Doppler : compression artérielle bilatérale
dans la traversée thoraco-brachiale aux manoeuvres dynamiques.
- Radiographie : anomalie de courbure des clavicules.

4° Traitement :

- Médical vasculotrope,
- Kinésithérapie : protocole de PEET. Au bout de
6 semaines, l'amélioration fonctionnelle se fait surtout sentir
dans les gestes quotidiens et le traitement est poursuivi.

OBSERVATION N° 21 : ROCH.J.

_____ Epicondylalgie tendineuse.

Syndrome de la traversée thoraco-brachiale. _____

- Homme, 47 ans, symptomatologie unilatérale droite
depuis 3 ans.

- Déclenchement : les coups droits au tennis, hisser
les voiles en yachting, conduite automobile, port d'un poids lourd.

1° Clinique :

- Motif de consultation : épicondylalgie droite.
- L'interrogatoire retrouve :
. son caractère tendineux (déclenchement par des
gestes stéréotypés),
. l'épistrochléalgie associée et lourdeur du
membre supérieur,
. réveil nocturne avec blocage douloureux du
coude qui est engourdi,
. "impatience" du membre supérieur droit.
- L'examen clinique :
. T.A. : gradient de 10 mm à droite et à gauche,
. EDEN positif à droite et à gauche.

2° Para-clinique :

- Doppler : sous clavières discrètement athéromateuses, dômes pleuraux haut situés. Compression bilatérale dans la traversée thoraco-brachiale vraisemblablement par pince costo-claviculaire lors des manoeuvres dynamiques.

- E.M.G. : pas de diminution de vitesse de conduction au niveau du canal thoraco-cervico-brachial. Le reste de l'examen est normal.

OBSERVATION N° 22 : LAU. G.

_____Syndrome de la traversée thoraco-brachiale._____

- Femme, 19 ans, symptomatologie droite évoluant depuis un an.

- Sports pratiqués déclenchant les troubles : tennis (séance de service), hand-ball (shoot).

1° Clinique :

- gêne du membre supérieur dans certains efforts,
. douleur vague de l'avant bras et de l'épaule au service (tennis),

. lourdeur du bras droit.

- à l'examen :

. T.A. : gradient de 20 mm à droite et de 30 à gauche,

. Manoeuvres de EDEN positives à droite, de SANDERS, positives à droite.

2° Para-clinique :

- Doppler : aux manoeuvres dynamiques, compression mineure de l'artère sous-clavière gauche dans la traversée thoraco-brachiale. A droite, la manoeuvre d'armé du bras interrompt le flux dans l'artère sous-clavière.

3° Traitement :

- Rééducation spécifique de PEET.

CHAPITRE 6

ANALYSE DE NOS
OBSERVATIONS ET
DONNEES COMPARATIVES
DE LA LITTERATURE

A - GENERALITES

I - FREQUENCE :

1° Qualifié par différents auteurs de "rare" mais non exceptionnel !..."

En particulier parmi les patients porteurs d'une côte cervicale, 5 % à 10 % d'entre eux éprouvent une gêne fonctionnelle (ROOS - I23 -, POLLAK - II5 -).

2° Dans notre étude :

- chez 31 étudiants en éducation physique de l'U.E.R. I.R.E.P.S., nous avons retrouvé 5 syndromes de compression dans la traversée thoraco-brachiale.

- au centre de Médecine du Sport, nous avons retrouvé, 17 patients dont les observations peuvent entrer dans notre étude.

Nous ne pouvons pas donner de pourcentage de cette affection par rapport au recrutement général du fait des nombreuses absences de réponse à nos convocations, en particulier chez les patients porteurs d'une épicondylalgie rebelle.

II - SEXE :

1° Une prédominance féminine est retrouvée par tous les auteurs (BUCHET -I9-, WILLIAMS T. -I55-, RAVAUULT -II9-).

: AUTEURS	: ANNEE	: NOMBRE	: FEMME	: HOMME	:
: SANDERS	: 1968	: 58	: 72 %	: 28 %	:
: URSCHER	: 1971	: 138	: 85 %	: 15 %	:
: ROOS	: 1971	: 232	: 75,9%	: 24,1%	:
: CLAGETT	: 1972	: 37	: 70 %	: 30 %	:
: JOHNSON	: 1974	: 100	: 79 %	: 21 %	:
: MERCIER	: 1975	: 116	: 62 %	: 38 %	:
: ROY	: 1979	: 115	: 60,9%	: 39,2%	:

2° Sur 22 patients sportifs porteurs d'un syndrome de compression, dans la traversée thoraco-brachiale, nous retrouvons 12 femmes pour 10 hommes. Donc, dans notre série, nous nous trouvons en accord avec les auteurs sur la prédominance féminine, même si elle n'apparaît pas dans les mêmes proportions. Mais il faut tenir compte du fait qu'il s'agit d'une population sportive.

III - AGE :

1° L'éventail des âges est assez important :

- ROY : 13 à 66 ans,
- URSCHER : 13 à 65 ans,
- GUILLOUX : 2 pics de fréquence (adultes jeunes et 50 ans),
- ROOS : 11 à 71 ans,
- MERCIER : 30 à 50 ans,
- SANDERS : 20 à 71 ans.

L'âge moyen varie selon les séries :

- BUCHET (19) et RAVAUULT (119) : 33 ans,
- WILLIAMS T. (155), 39 ans pour les hommes,
27 ans pour les femmes.

2° Nous retrouvons dans notre série de sportifs :

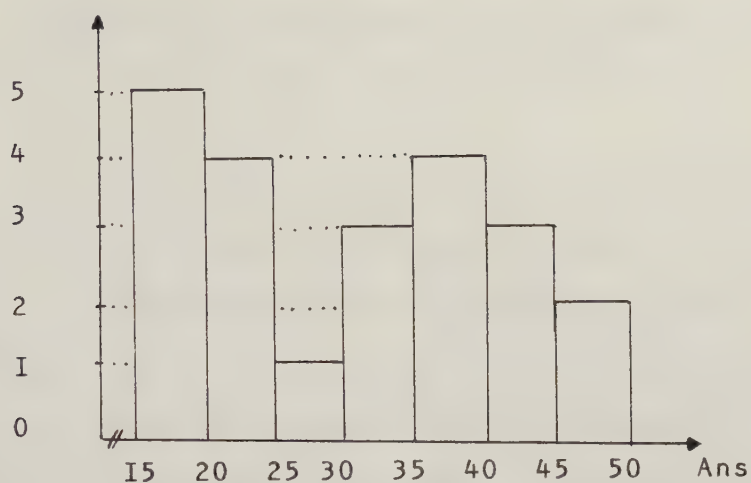
- globalement, des âges extrêmes allant de 15 ans (patiente de notre observation n° 19) à 47 ans (observation n°2).

. pour les observations masculines, nous trouvons des âges extrêmes de 18 ans (observation n° 13) à 47 ans (observation n° 21),

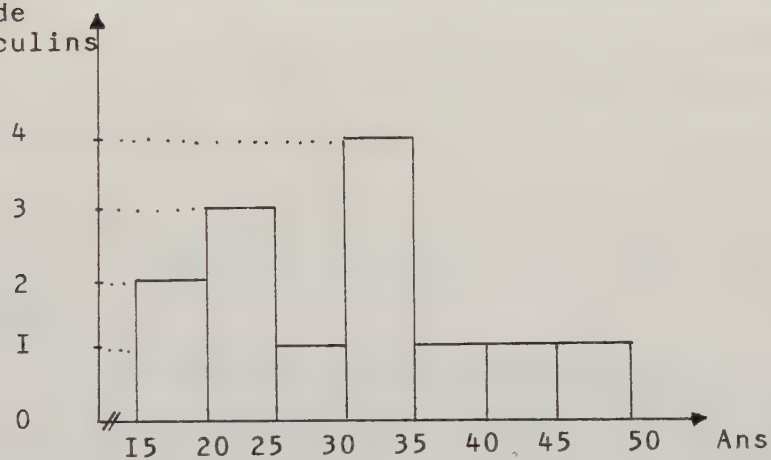
. pour les observations féminines : dans ce cas, les âges relevés vont de 15 ans (observation n° 19) à 47 ans (observation n° 8).

- l'âge moyen : il est globalement de 31,4 ans pour nos 22 observations; de 30,3 ans pour les hommes et de 32,4 ans pour les femmes.

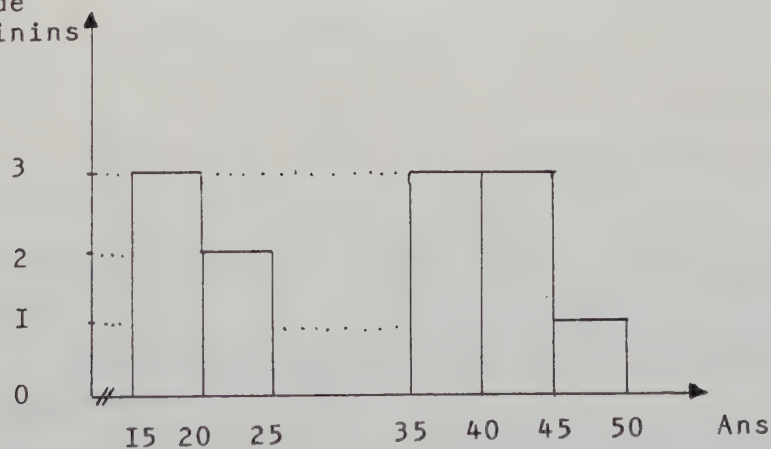
Nombre de cas total



Nombre de cas masculins



Nombre de cas féminins



HISTOGRAMMES DE FREQUENCE DE L'AFFECTION
 PAR TRANCHE D'AGE

3° Etude des histogrammes de fréquence de l'affection
par tranche d'âge, construits d'après les résultats obtenus
dans notre série de 22 observations.

L'étude globale des patients est à priori surprenante
avec son encoche franche dans la tranche d'âge de 25 à 30 ans.
Elle sépare l'histogramme en 2 compartiments :

- le premier pic de fréquence en fonction de l'âge
correspond :

. au début de la pratique sportive, facteur
favorisant la révélation fonctionnelle de l'affection, surtout
s'il existe une anomalie congénitale ou acquise du creux sus-
claviculaire,

. au développement du corps, en particulier de
la ceinture scapulaire avec rétroposition des épaules,
horizontalisation des clavicules,

. en faible partie du fait de la participation
des étudiants en éducation physique et sportive, dont la moyenne
d'âge est de 20,9 ans (21,8 ans pour les hommes et 20 ans
pour les femmes).

- La deuxième partie correspond :

. pour une grande part au début de l'activité
sportive féminine ou à la reprise de ces activités après 35 ans
(lorsque les obligations familiales sont moins importantes),

. cette activité se fait en "rattrapant le
temps perdu" : stages de tennis, par exemple, avec plusieurs
heures d'entraînement quotidien, sans préparation physique
générale. Les femmes ont souvent une ceinture scapulaire insuffisante
comme le confirme notre examen clinique. L'encoche de la courbe
d'étude globale est principalement due à l'absence de syndrome
chez les femmes de 25 à 35 ans (désaffection sportive).

4° Observations pédiatriques de syndrome de la traversée
thoraco-brachiale :

- les publications sont rares et ne constituent jamais
des séries mais des cas isolés. LEFEBVRE (92- THESE BORDEAUX I978)
en fait une étude à propos d'un cas : une fillette de 13 ans
avec anomalie osseuse bilatérale (côte cervicale).

Il retrouve dans la littérature les travaux d'auteurs dont les patients ont quelquefois un âge remarquable :

- TOURNISSONT : 11,5 ans, 12 ans, 7 ans et 20 mois !.
- AUDHUY : 15 ans,
- TRAPHAGEN : 11 ans,
- BRANON : 10 ans,
- RIGAULT : 13,5 ans.

- pour notre part, nous avons 2 observations pédiatriques de ce syndrome neuro-vasculaire du membre supérieur :

. observation n° 4, jeune fille, vue à l'âge de 15 ans pour un oedème douloureux du membre supérieur survenant à l'effort,

. observation n° 19, jeune fille de 15 ans, avec des signes fonctionnels gênant la vie sportive et quotidienne (douleurs, oedème, diminution de force musculaire). Donc, caractère non rare de l'affection chez le très jeune dans notre série, avec dans les 2 cas, des troubles fonctionnels importants entraînant une sanction chirurgicale.

IV - DATE DE DEBUT DES TROUBLES AVANT LE DIAGNOSTIC :

1° Thomas WILLIAMS (155) trouve des moyennes de 3,5 ans chez les hommes et de 5,5 ans chez les femmes.

2° Nos chiffres sont donnés seulement à titre anecdotique puisque certains patients ayant été convoqués nous avons diminué artificiellement la latence diagnostique. Ces patients n'auraient peut-être pas consulté pour des troubles gênants mais non invalidants. Le diagnostic est fait au maximum un mois après les début des symptômes et au maximum 5 ans après. En moyenne, il a fallu pratiquement 23 mois pour découvrir le syndrome de la traversée thoraco-brachiale chez nos patients après les premières manifestations cliniques.

V - LE COTE AFFECTE :

1° Pour MERCIER (102) le côté droit est souvent plus atteint que le gauche.

2° Nous retrouvons :

- une symptomatologie fonctionnelle bilatérale :
2 fois chez 2 droitiers, 1 fois chez une gauchère.
- une symptomatologie fonctionnelle unilatérale
droite, 16 fois chez 16 droitiers.
- une symptomatologie fonctionnelle unilatérale
gauche, 1 fois chez un gaucher.

Finalement, cela correspond à l'hyperutilisation du membre supérieur dominant dans les spécialités sportives ayant constitué notre recrutement principal.

B - DIAGNOSTIC CLINIQUE

I - CIRCONSTANCES DE DECLenchement :

Elles comprennent les circonstances de la vie quotidienne, de la vie professionnelle, au cours du sommeil et de la pratique sportive que nous étudierons en premier lieu.

1° Rôle du sport dans le déclenchement du syndrome de la traversée thoraco-brachiale.

Celui-ci est souvent cité par les auteurs comme survenant classiquement chez le sportif, sans corrélation et sans étude du geste sportif et de son retentissement au niveau de la traversée thoraco-brachiale. Il est bien évident que tous les sports mettant en jeu les membres supérieurs et faisant effectuer des mouvements d'abduction, rotation externe, rétro-pulsion, avec a fortiori une rotation de la tête, peuvent révéler ce syndrome. Nous nous limiterons ici aux sports cités ou étudiés dans la littérature ou pratiqués par les patients de notre série, en essayant d'expliquer leur rôle par la gestuelle qu'ils comportent :

- Gymnastique :

Elle peut donner des manifestations d'un syndrome de traversée thoraco-brachiale à tous les agrès et peut-être au sol. Cependant, seule la barre fixe a été étudiée par VANDERVAEL (149) qui précise les effets du travail à cet

appareil sur les éléments du canal thoraco-brachial:

. la suspension à la barre, bras tendus, provoque un étirement du sous-clavier, du petit pectoral, du grand dentelé, du rhomboïde et du trapèze. Cette distension entraîne une contraction active. Les côtes se soulèvent et le thorax est maintenu en inspiration.

. la suspension fléchie, les muscles adducteurs du bras (grand pectoral et grand dorsal) soulèvent le corps et assurent la fermeture de l'angle que font bras et tronc. L'omoplate bascule de telle sorte que la cavité glénoïde s'abaisse et que l'angle inférieur se rapproche de la colonne. Ce déplacement de l'omoplate est dû à la contraction des muscles rhomboïdes, angulaires de l'omoplate, trapèze et petit pectoral, sous-clavier (rapprochant clavicule et 1ère côte).

. la suspension bras tendus évoque la manoeuvre de CALB et ROTH, sensibilisée par le poids du corps (position de haut les mains avec inspiration). La suspension fléchie n'a pas d'équivalent, mais nous avons vu dans le chapitre anatomie fonctionnelle le rôle de la rotation postérieure de l'omoplate (KAPANDJI -75-).

. une de nos patientes (observation n° 19) a dû arrêter la gymnastique du fait de son importante symptomatologie fonctionnelle l'empêchant de s'agripper aux barres.

- Natation :

. nage libre : elle est responsable d'une hyperutilisation scalénique tête en extension d'autant plus que le nageur tourne toujours la tête du même côté pour respirer. FRANKEL et HIRATA (51) donnent l'exemple de 2 jeunes nageurs de compétitions de niveau olympique, dont l'un pratique la nage libre, et l'autre, la nage libre et le papillon. Les symptômes ne se produisent qu'en nage libre (douleurs et paresthésies cubitales, lourdeur des muscles de la main, la manoeuvre d'ADSON positive reproduit les symptômes), en tournant la tête du côté gauche pour respirer. Ces 2 nageurs, longtemps traités de "bons à rien" par entraîneurs, médecins et orthopédistes, présentaient en fait une hypertrophie des scalènes antérieurs et une liaison musculaire entre scalène antérieur et moyen, démontrées secondairement par l'intervention.

Quelques mois plus tard, tous deux obtenaient de très bons résultats aux Jeux Olympiques.

D'autre part, la gestuelle utilisée à la phase de retour du bras oblige à un déplacement au dessus de l'eau, d'arrière en avant, avec une abduction prononcée au départ, reproduisant la manoeuvre de WRIGHT de façon répétitive après une manoeuvre d'EDEN.

. papillon : reproduit successivement les manoeuvres cliniques d'EDEN et de CALB et ROTH (attitude de "haut les mains" en inspiration profonde). L'inspiration se produit lors de la 2ème partie de la phase motrice. L'extension conjointe de la tête réduit d'au moins 7 % la surface du défilé scalénique. Pendant la phase de retour, les bras ne sont que légèrement fléchis, paumes des mains dirigées vers le haut. De cette position, le nageur tourne les bras vers l'extérieur et les balance vers l'avant et le haut. Cette activité répétitive nécessite une position des bras au-dessus de l'horizontale avec rétropulsion des épaules diminuant d'au moins 13 % la surface du défilé costo-claviculaire.

. l'hyperabduction avec rotation externe du membre supérieur au cours de la phase de retour du dos crawlé réalise la classique épreuve de WRIGHT.

- Water-polo :

Non cité dans la littérature, nous retrouvons dans l'une de nos observations l'exemple d'une situation contraignante déclenchant des troubles fonctionnels (observation n° I). Le gardien de but doit se maintenir dans une position d'attente avec un bon appui sur l'eau pour se propulser rapidement à tout moment : tête en extension, bras en légère abduction et rétroposition des épaules.

- Foot-ball :

Une de nos patientes (observation n° I9) ne pouvait effectuer une remise en jeu de la touche car ce geste déclenchait des douleurs axillaires, des paresthésies. Le mouvement bras levés s'accompagne d'une rétropulsion des épaules

gestes connus pour diminuer le jeu des éléments de la traversée thoraco-brachiale.

- Basket-ball :

La pratique de ce jeu de ballon à la main n'a que peu de gestes agressifs pour les éléments de la traversée thoraco-brachiale dans son registre technique. D'après HAY (61), seule la passe au dessus de la tête et la passe de "base-ball" ou lancée, dans laquelle le ballon est soulevé au dessus et derrière l'épaule peuvent jouer un rôle.

- Hand-ball ; volley-ball :

Ici, le classique geste d'armé du bras pour tirer au but reproduit la manoeuvre de SANDERS. Le smash au volley, ainsi que le travail bras levés sont des facteurs d'agression.

- Tennis ;squash :

Là encore, seuls certains gestes techniques ont un rôle : service, smash, et coup droit lorsque le geste débute très en arrière. L'armé du bras (abduction, rotation externe) puis le choc sur la balle, provoquant la contraction violente des muscles limitant les défilés, réduisent leur surface. La pratique du tennis est révélatrice de l'affection dans plusieurs de nos observations. MERCIER cite des phlébites primitives dites d'effort chez le joueur de tennis.

- Athlétisme :

. tous les lancers se font en inspiration bloquée avec extension, rotation contro-latérale de la tête, abduction du bras et rétropulsion de l'épaule (reproduisant à peu près la manoeuvre de SANDERS). Un autre élément à signaler est qu'il existe toujours un décalage dans le temps entre l'action des membres inférieurs et celle des membres supérieurs et du tronc, ce qui entraîne une inertie du membre supérieur majorée par le poids de l'engin (c'est une manoeuvre d'EDEN "sensibilisée"). Plus la vitesse d'exécution est grande et le "décalage" important, plus grande est la force d'inertie appliquée au niveau de l'épaule. Finalement, malgré des techniques différentes, la résultante est presque identique. On peut cependant mettre à part le lancer de javelot qui

comporte une course d'élan, le javelot porté au dessus de l'épaule, ce qui s'ajoute à la position d'armé en rotation externe du bras et rétropulsion de l'épaule.

Nos observations illustrent cette pathologie du sport :

- observation n° 4 : obstruction veineuse intermittente sans thrombose rythmée par les séances de lancer de poids.

- observation n° 12 : diminution de force musculaire dans les séances de lancer de javelot.

- . saut à la perche : au planter de la perche, le bras arrière se porte en haut par une manoeuvre d'abduction complète avec violente mise en tension musculaire scapulaire et scalénique pour le maintien de la tête, d'autant que le perchiste "rentre" sous sa perche pour que l'engin emmagasine le plus d'énergie possible. Ce phénomène continue lors de la phase de balancement.

- Haltérophilie, musculation :

- . au cours des mouvements olympiques (arraché, épaulé-jeté) le stress survient :

- * au cours de la phase de tirage où l'athlète soulève la barre (dont le poids égale le double voire le triple du poids du corps dans les compétitions de haut niveau).

- * dans la position finale où la barre est maintenue au dessus de la tête. MERCIER souligne la possibilité de phlébite d'effort. L'hypertrophie musculaire joue un rôle favorisant. Aucun syndrome de la traversée thoraco-brachiale n'a été observé au Centre de Médecine du Sport où l'on suit pourtant des haltérophiles de niveau national depuis 4 ans.

- . la musculation avec sandows peut être un facteur d'agression des éléments de la traversée thoraco-brachiale (ELBAZ -44-).

- Golf :

Sport classiquement cité par les auteurs anglo-saxons dans le déclenchement de troubles de compression vasculo-nerveuse dans la traversée thoraco-brachiale. Le principe de l'agression paraît identique à celui des lancers en athlétisme.

- Alpinisme :

Il associe des situations longtemps contraignantes à des exercices bras levés. Notre observation n° 4 réalise l'association de troubles neurologiques, veineux avec sensibilité au froid .

- Le port de sac à dos :

Des syndromes plexuels supérieurs, ont été décrits chez des militaires, scouts, randonneurs, campeurs (RAMON -II8-, BOURREL -I3-). S'il existe une côte cervicale, le dôme pleural ascensionne dans le cou et devient plus superficiel par rapport à la peau. La crosse de l'artère sous-clavière est plus superficielle aussi (POLLAK -II6-), et le plexus brachial passe au dessus et est refoulé par cette côte.

2° Circonstances quotidiennes de déclenchement :

- le rasage peut être pénible, déclenchant la symptomatologie,
- une de nos patientes doit utiliser sa main mineure pour se peigner (observation n° I9),
- le "brushing" déclenche typiquement les crises dans notre observation n° 20,
- la conduite automobile est fréquemment difficile : observations n° 7, II, I6, I8, 2I,
- le port de panier à provisions, de sac ou se tenir aux barres dans l'autobus peut déclencher la symptomatologie. (observations n° 3, 7, IO, I8, I9, 2I).

3° La nuit les syndromes sont inconstants, observations n° I, 3, 6, IO, II, I4, I7, 20, 2I).

4° Les circonstances professionnelles de déclenchement (hormis chez les professeurs d'éducation physique) :

- un instituteur : observations n° 7,
- un professeur : observations n° I6.

Tous les deux écrivent péniblement au tableau, et ne peuvent le faire de façon continue.

III - ROLE DES ANTECEDENTS MEDICO-CHIRURGICAUX :

1° Rôle du traumatisme antérieur :

- Il a été souligné par de nombreux auteurs (MERCIER -I02-, MULDER -I05-, CAPISTRANT -2I-, ROOS -I2I-). Pour BUCHET (I9), le traumatisme aggrave les signes neurologiques de façon inexorable. On doit donc rechercher dans les antécédents du sujet, un traumatisme crânien ou de la colonne cervicale (coup du lapin) et n'importe quelle atteinte du membre supérieur ou du thorax. En somme, on recherche toute pathologie ayant pu entraîner un trouble du fonctionnement harmonieux de l'épaule. Il faut noter que les suites de traumatisme sont aussi importantes que le traumatisme lui-même :

. le port d'une minerve entraîne une certaine amyotrophie des muscles de la région,

. tout comme le port de plâtre, écharpes et autres immobilisations du membre supérieur.

Selon les auteurs, les pourcentages de traumatismes dans les antécédents sont variables (SANDERS 5I,7 %, ROOS 34 %, JOHNSON 34 %, MERCIER 27 %, ROY 20 %, KELLY 2I %) et ils sont souvent un facteur de révélation. En effet, le syndrome apparaît ou est accentué dans les mois ou les années qui suivent.

- Dans notre série, nous retrouvons chez 8 de nos 22 patients, de tels antécédents avec :

. 3 traumatismes crâniens, dont 2 avec port de minerve, il y a 5, 6 et 7 ans,

. 5 traumatismes de l'épaule homo-latérale au syndrome datant de IO mois, 6, 7 et IO ans,

. I fracture de la clavicule avec retard de consolidation de 6 mois,

. I fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus datant de 2 ans,

. 2 fractures de poignet ou main.

La date d'apparition des troubles après le traumatisme ou l'exacerbation des symptômes pré-existants est de I mois à 5 ans dans notre série. Cela rejoint l'étude de CAPISTRANT sur 35 cas divisés en 2 groupes, l'un avec des patients consultant en moyenne 3,5 mois après l'accident et l'autre groupe souffrant de douleurs chroniques depuis plus de 2 ans.

2° Pathologie médicale favorisant ou déclenchant
l'apparition du syndrome de traversée thoraco-brachiale

- intéressant le dôme pleural : pleurésie,
cancer de Pancoast Tobias,
- ou un autre élément de la région : Hodgkin,
fibrose post-radiothérapique, cancer envahissant le plexus
brachial.
- ou pathologie plus générale : mastose, obésité.

Nous n'avons retrouvé aucune de ces affections
dans nos observations.

IV - SIGNES D'APPEL MOTIVANT LA CONSULTATION EN MEDECINE DU SPORT

1° Dans la littérature et chez des sujets non sportifs :
(VERMINCK et BERTOUX -I52-, BACOURT -5-, MERCIER -I02-). Les
signes orientant vers cette pathologie compressive sont variés,
plus évocateurs lorsqu'ils sont associés, mais surtout
lorsqu'ils apparaissent pour des efforts en positions particulières
des membres supérieurs.

- les douleurs sont :
 - . à type de crampes ou de lourdeur, d'impatience
du membre supérieur),
 - . sans topographie franche,
 - . atteignant main, avant bras, racine des
membres,
 - . apparaissant lors d'effort ou de positions
particulières.
- la gêne fonctionnelle avec faiblesse et diminu-
tion de la force musculaire est toujours à déclenchement postural.
- les phénomènes vasomoteurs atteignent un ou deux
doigts avec des accès de pâleur intense. La malade a la sensation
de doigts morts, froids ou douloureux avec des fourmillements.
Ces phénomènes peuvent s'accompagner de paresthésies, d'oedèmes
et de troubles trophiques.
- les manifestations cérébro-vasculaires, vertiges
et perte de connaissance sont exceptionnels.

Pour CAPISTRANT (21), les paresthésies et les douleurs positionnelles des extrémités sont les signes d'appel les plus fréquents. Les troubles du début font souvent penser que le sportif est un simulateur (FRANKEL -51-) ou que le patient est un "fonctionnel".

2° Dans notre série de sportifs se plaignant des membres supérieurs, les signes d'appel apparaissent différents, le motif principal de consultation étant une EPICONDYLALGIE rebelle.

- en effet, dans 12 observations sur les 22 colligées, une EPICONDYLALGIE est à l'origine de la découverte du syndrome de traversée thoraco-brachiale (observations n° 2, 3, 6, 8, 9, 10, 13, 16, 17, 18, 20, 21). Surtout, sur 17 épicondylalgies rebelles vues en consultation, 12 syndromes de la traversée thoraco-brachiale ont été mis en évidence. Ainsi, il existe une proportion importante d'épicondylalgies rebelles coexistant avec un syndrome de la traversée thoraco-brachiale.

- cette épicondylalgie n'est pas banale, et il faut insister sur certains de ses caractères :

* elle est rebelle à divers traitements (changements de raquette, repos, infiltration) ou récidivante, dure en moyenne depuis plus de 26 mois avec des extrêmes allant d'un mois à 5 ans.

* il existe constamment un facteur postural, répétitif et intense dans le geste sportif pour le déclenchement ou l'exacerbation de cette épicondylalgie :

. série de service au tennis, smash (observations n° 3, 9, 13, 16, 18, 20),

. au coup droit avec un armé du bras qui débute loin en arrière (observation n° 21),

. au port d'un objet lourd (observations n° 18, 21),

. à la conduite automobile (observations n° 11, 16, 18, 21)

. à la pratique de la planche à voile (observation n° 10),

. à l'armé d'un shoot de hand-ball (observations n° 8, 13), au lancer du javelot (observation n° 2),

- . au karaté, en portant les coups (observation n° 6),
- . la nuit dans certaines positions mal décrites (observations n° 6, 10, 11, 17, 21).

- * les douleurs prennent l'aspect :

- . de décharges électriques (observations n° 2, 10, 11, 13, 16, 17),

- . d'algies non spécifiques (observations n° 2, 3, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 17, 18, 20, 21).

- * quand il existe des irradiations, elles sont de topographie C8 - D1 dans nos observations 10 et 11 et C8 pour nos observations 13, 16.

- * l'épicondylalgie a souvent été traitée pour elle-même et placée dans le démembrement classique du tennis elbow :

- . la maladie d'insertion épicondylienne avec déclenchement dans les mouvements de prosupination, point douloureux exquis sur l'épicondyle (observations n° 6, 13, 16, 17, 18, 20, 21),

- . le syndrome intra-articulaire avec sa douleur provoquée par la palpation de la tête radiale, et parfois un flexum (observations n° 3, 16),

- . son caractère n'a pas été précisé ou elle était bâtarde dans nos observations n° 2, 9, 10, 11.

- une épitrochléalgie rebelle d'origine traumatique co-existe avec un syndrome de la traversée thoraco-brachiale dans notre observation n° 11.

- les autres motifs de consultation correspondent aux signes classiquement décrits dans la littérature :

- . paresthésies à type de fourmillements des membres supérieurs, observations n° 1, 5, 15, 19,

- . lourdeur du membre supérieur : observations 14, 21,

- . douleur axillaire lancinante : observations 4, 19,

- . douleur non systématisée du membre supérieur : observations n° 7, 14,

- . faiblesse musculaire : observations n° 5, 12,

- . oedèmes de la main : observations n° 4, 19.

Pour ces manifestations variées, des circonstances de

déclenchement postural sont toujours retrouvées :

- . position d'attente dans les cages de water-polo,
- . au smash du volley-ball,
- . à la remise en jeu d'une touche au football,
- . au lancer du poids, du javelot,
- . à l'escalade, bras au zénith,
- . lors de séances de service ou de smash au tennis,
- . à la conduite automobile,
- . au port d'objets lourds,
- . à l'écriture au tableau, pour s'accrocher dans le bus, au brushing.

V - MANIFESTATIONS CLINIQUES DE LA PHASE D'ETAT :

L'interrogatoire minutieux de ces patients retrouve un cortège souvent important de signes :

- souvent négligés par le malade :

- * qui a son attention fixée par un symptôme connu pour être courant dans le sport qu'il pratique, par exemple le tennisman et son "tennis elbow",

- * qui consulte le Médecin du Sport "pour le coude".

Les troubles du sommeil, les troubles vasomoteurs, etc..., n'apparaissant pas uniquement dans la pratique sportive, anciens, de faible intensité, sont laissés dans l'ombre.

- souvent méconnus par le médecin conditionné, ainsi que son patient, par la symptomatologie locale, par l'existence de multiples affections canalaires du membre supérieur, par le fait que cette affection n'est pas connue en médecine du sport et qu'elle donne des formes cliniques bigarrées.

Mais il est vrai que les troubles n'ont rien de caractéristiques. Le plus souvent, l'association en proportion variée de troubles vasculaires et nerveux prédominant à la main et à l'avant bras, intermittents au début, provoqués électivement par certaines positions, l'ancienneté des troubles sont évocateurs (WELFING -154-).

Les troubles nerveux sont en général plus discrets que les troubles vasculaires. Les troubles veineux sont plus rares. (LARROQUE -30-).

La classification de la prédominance des troubles est surtout variable selon le recrutement du service (service de neurologie ou de chirurgie vasculaire). Respectant la classification des auteurs (MERCIER -102-), la symptomatologie clinique sera groupée en manifestations artérielles, veineuses et neurologiques.

1° Manifestations artérielles :

Elles sont fréquentes dans certaines séries :

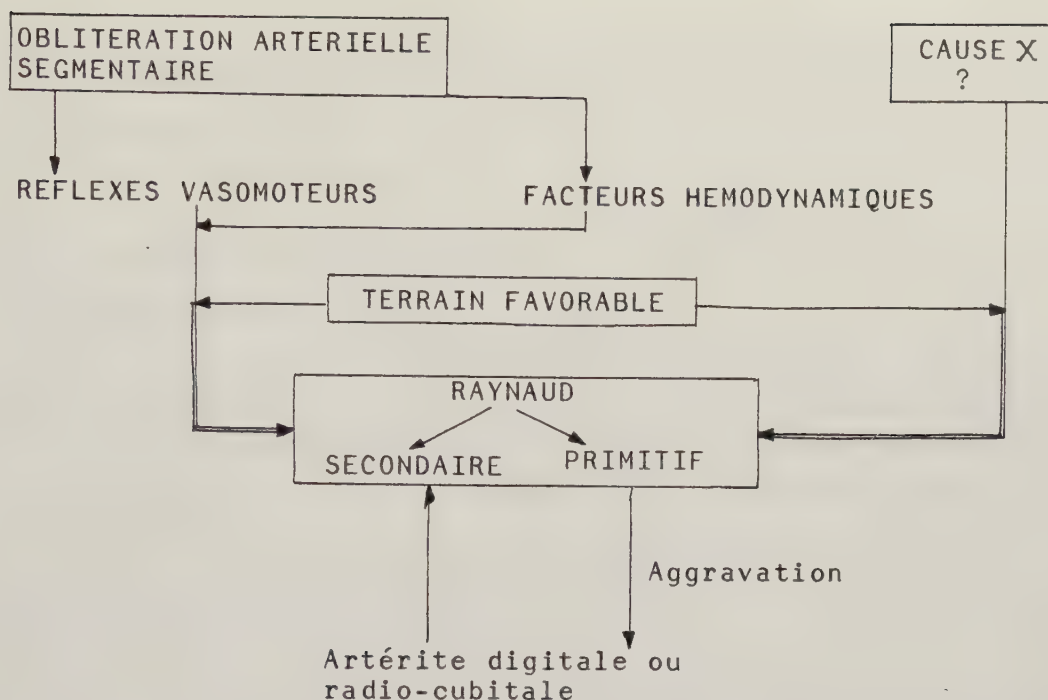
MERCIER : 76 % ; CLAGETT : 76 % ; DUNANT : 90 % et moins fréquentes pour DALE (10 %) mais elles peuvent toujours être inaugurales et révéler le syndrome.

a - les troubles vasomoteurs peuvent être à type de :

* syncope locale : atteignant 1 à 2 doigts ou la main entière avec pâleur intense. Une sensation de main ou de doigts morts, froids, douloureux quelquefois, n'est pas rare. Cette douleur est souvent à type de fourmillement. Le déclenchement peut se faire au froid, ou, le plus souvent, il est postural. Ces troubles vasomoteurs à type de syncope locale se retrouvent dans nos observations n° 1, 4, 11, 14, 19.

* sudation posturale importante (des gouttes perlent sur les paumes) : observations n° 18, 19.

* véritable phénomène de RAYNAUD parfois avec ses 2 phases syncopales et asphyxiques (JEUNE -70-), mais non expliqué par ailleurs. Pour BRANCHEREAU (15), tout syndrome de RAYNAUD doit faire rechercher un syndrome de la traversée thoraco-brachiale même en l'absence de côte cervicale et la maladie de RAYNAUD ne peut être qu'un diagnostic d'élimination. Pour LANGERON (88), le terrain est la condition essentielle d'apparition du RAYNAUD. Une oblitération artérielle peut être à l'origine du phénomène de RAYNAUD mais elle peut être provoquée par lui. De même qu'une cause commune peut être responsable d'un phénomène de RAYNAUD et d'une lésion artérielle évoluant simultanément :



Il faut donc rechercher systématiquement un syndrome de la traversée thoraco-brachiale devant une artérite distale.

* l'évolution de ces troubles peut donc se faire vers:

- . la stabilité de l'affection locale,
- . le rapprochement des crises,
- . crises permanentes avec apparition de troubles trophiques des doigts à type d'ulcération, de faux panaris ou de gangrène parcellaire à localisation péri-unguéale ou pulpaire.

En tout cas, ces signes divers ont une grande valeur d'orientation lorsqu'ils sont :

- . unilatéraux ou,
- . asymétriques et/ou,
- . survenant lors d'effort ou lors de certaines positions.

Dans notre observation n° 5 existait un phénomène de RAYNAUD prédominant à droite dont le déclenchement se faisait au froid et à l'escalade.

b - l'ischémie intermittente du membre supérieur dont le déclenchement est particulier (MERCIER -101-, DULAC -43-, FAIRBAIRN -46-). Elle survient à certains mouvements et lors d'efforts particuliers et se traduit par :

- . des crampes ou des douleurs fugaces, surtout de topographie non systématisée, plutôt au niveau de la main et de l'avant bras.

- . une simple gêne fonctionnelle, une fatigabilité, une diminution de force musculaire avec l'impression d'incapacité à se servir d'une main comme de l'autre lors de certains travaux.

- . paresthésies à type de fourmillements de la main et des doigts.

Le retour du membre supérieur au repos le long du corps interrompt la symptomatologie.

Cette ischémie intermittente existe dans 13 observations : (observations n° 1, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 19).

Donc cette symptomatologie est fréquente dans notre série, allant de la simple gêne fonctionnelle d'effort à l'impotence fonctionnelle posturale.

Par exemple, dans notre observation n° 3, le patient lâche sa raquette de tennis au bout d'une séance de 10 services.

c - la véritable claudication intermittente du membre supérieur est formée de la même symptomatologie mais elle n'est plus posturale. Elle survient pour n'importe quel effort du membre supérieur. Ne ne l'avons pas rencontrée dans notre étude.

d - le tableau d'ischémie aigue du membre supérieur: il est lié aux lésions de surcharge artérielle au point d'application de la compression et à la dilatation post-sténotique due à la turbulence en aval du rétrécissement (KIEFFER -78-). L'une et l'autre se compliquent au cours de leur évolution d'ulcérations intimes pouvant entraîner une thrombose murale et/ou des agrégats plaquettaires. Ceci explique les complications observées (ETHEREDGE -45-, VILLARD -153-, METRAS -104-, PIETERS -113-,

BARILE -7-) :

. embolies distales souvent répétées, relativement bien tolérées (BANIS -6-),

. embolies tronculaires décompensant la circulation du membre supérieur. L'embolie isolée de l'artère radiale ou cubitale peut entraîner des troubles trophiques si les arcades palmaires ne sont pas fonctionnelles (artérite distale).

D'où l'intérêt d'un Doppler incluant l'étude fonctionnelle des arcades palmaires pour évaluer le pronostic de l'affection.

. Occlusion par thrombose complète :ici, le tableau est bruyant avec douleur aigue, pâleur, refroidissement, abolition du pouls huméral et radial en position de repos. Une gangrène peut survenir si l'on tarde, obligeant à l'amputation.

e - les manifestations cérébro-vasculaires sont rares :

* leur pathogénie repose sur 3 hypothèses :

plicature de l'ostium vertébral lors des mouvements, ou micro-embols atteignant l'artère vertébrale par voie rétrograde, ou spasme carotidien en cas de thrombose axillo-sous-clavière (SERVELLE -I35-).

* la symptomatologie posturale (JUNG -73-, BRANCHEREAU -I6-) est faite de vertiges, malaises, pertes de connaissance brèves lors des mouvements d'élévation du membre supérieur ou de rotation de la tête.

Très exceptionnellement, une hémiplégie régressive, une monoplégie avec dysarthrie ont été décrites.

2° Manifestations veineuses :

Elles ont été soulignées par de nombreux auteurs :

- DUNANT : 1973, 5 cas sur 56 patients,
- DALE : 1975, 5 à 10 % sur 153 patients,
- DEVIN : 1976, 18 sur 18 patients,
- BROSSET : 1977, 2 cas sur 15 patients.

Au total, pour SURUGUE (I42), les signes de compression veineuse seraient au premier plan dans 8 % seulement des cas.

Trois types d'atteinte veineuse du membre supérieur doivent faire rechercher un syndrome du défilé thoraco-brachial

du fait de leur grande valeur d'orientation :

a - le syndrome d'obstruction intermittente de la veine sous-clavière sans thrombose (ADAMS -I-, LANGERON -87-, DULAC -43-, MERCIER -I02). Il associe :

- * des douleurs du membre supérieur à type de serrement, de crampes, de lourdeur,
- * parfois, c'est une simple "impatience" du membre atteint dont la position doit fréquemment être changée,
- * des paresthésies à type de fourmillements,
- * une sensation de gonflement de la main qui peut être objectivée par un oedème,
- * une cyanose de la main,
- * une turgescence veineuse superficielle.

Dans notre travail, nous retenons, 7 observations suspectes de compression veineuse intermittente (observations n°2, 4, 5, 8, II, I4, I9). La contrainte est d'origine variable :

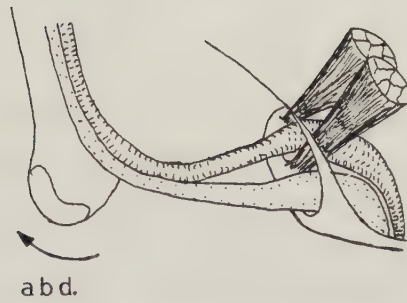
- * à déclenchement nocturne à cause de la position des bras pendant le sommeil (observations n° II, I4),
- * travail effectué bras à la verticale (observations n° 2,5, I9),
- * aux séances de lancer de poids (observation n°4),
- * le port d'objet lourd bras le long du corps.

En général, le déclenchement se fait à l'occasion du maintien prolongé d'une attitude ou d'un effort, le membre supérieur apparaissant indemne en dehors de ces circonstances.

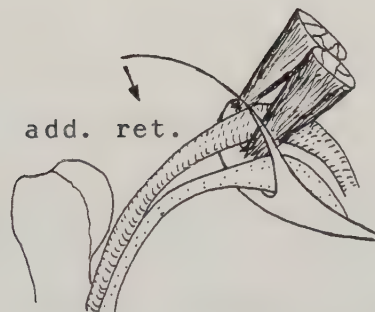
Finalement, ce sont les positions d'abduction ou d'abaissement de l'épaule avec rétropulsion qui déclenchent cette symptomatologie.

b - la thrombophlébite primitive du membre supérieur ou dite "d'effort" (syndrome de PAGET - VON SCHROTTER),

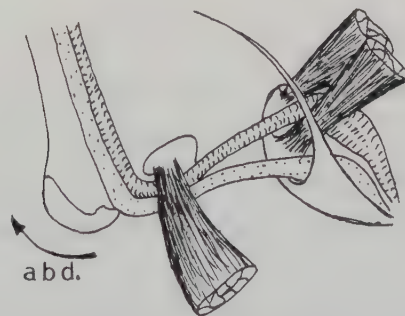
* très discutée dans son mode de survenue, cette thrombophlébite serait peu fréquente pour SCHAEFFER (I29) et ALEXANDER (3). Pour MERCIER, HOUEL, DAVID et HUGUET (I03), elle ne représente que 2 à 4 % de l'ensemble des thromboses veineuses du membre supérieur, et sur 252 syndromes de la traversée thoraco-brachiale opérés depuis I97I, elles ne représentent que 7,5 % des cas.



Compression veineuse en abduction par le muscle sous clavier



Compression veineuse en adduction par le muscle sous-clavier qui refoule la veine sur la première côte



Compression veineuse par la poulie du petit pectoral en abduction

d'après : MERCIER, HOUEL, DAVID et HUGUET (103)

* l'affection touche avec prédilection une population volontiers sportive : sujets jeunes à musculature développée (joueurs de tennis, haltérophiles, lanceurs). ELBAZ (44) décrit l'affection le lendemain d'une séance de ball-trapp, de tennis, de levée de 140 kilogrammes, de musculature aux sandows. Le terme "d'effort" est contesté puisqu'une position contraignante prolongée peut être seule retrouvée dans le déclenchement. Parfois, même, l'accident peut survenir sur un membre vierge de toute insuffisance veineuse posturale (MEILLIERE -100-).

* ETHEREDGE (45) relève la participation constante de la Ière côte et la participation artérielle associée. Pour MERCIER (103), la gravité ne réside pas dans les très exceptionnelles gangrènes veineuses ou embolies pulmonaires mais dans le syndrome post-phlébitique relativement fréquent (70 % des cas). Enfin, la prise de contraceptif par voie orale est certainement un facteur favorisant la thrombose.

Trois types de tableaux méritent d'être individualisés suivant l'ancienneté et le type de trouble rencontré :

* la phlébite récente du membre supérieur qui est rare (DULAC -43-). Le pourcentage par rapport au syndrome de la traversée thoraco-brachiale est inférieur à 10 % (GLASS -57-, MERCIER -103-). Elle fait suite à un long passé d'insuffisance veineuse posturale, mais elle peut aussi révéler le syndrome (BAZIN -9-) par :

- . une douleur à type de tension lancinante souvent au creux axillaire, parfois c'est un simple endolorissement,
- . un oedème de tout le membre supérieur,
- . une impotence fonctionnelle sévère,
- . des extrémités cyaniques,
- . la palpation au creux axillaire d'un cordon dur, douloureux.

* le syndrome post-phlébitique se caractérise par :

- . l'oedème apparaissant à l'effort ou à certains mouvements, il peut être invalidant,
- . la circulation veineuse périscapulaire,

- . les troubles vasomoteurs avec paresthésies ou même un syndrome causalgique (érythromélgie),
- . lourdeur et fatigabilité du membre supérieur,
- . dermite ou ulcérations sont exceptionnelles.

* Le "pseudosyndrome d'obstruction veineuse intermittente" par obstruction posturale des collatérales veineuses d'un axe insuffisamment reperméabilisé se traduit par :

- . lourdeur, fatigabilité,
- . oedème et dilatation veineuse superficielle,
- . cela lors de certains mouvements.

c - Les complications d'embolie pulmonaire sont classiquement exceptionnelles (moins de 10 % des cas dans la littérature, GILLMER -55-). Le sont encore davantage la gangrène veineuse ou l'extension de la thrombose aux veines du cou.

3° Manifestations neurologiques :

Pour WELFING (154), elles sont en général plus discrètes que les troubles vasculaires. Leur extrême variabilité s'explique par le recrutement et les critères de classification des auteurs :

- ROOS : 1971, 95 % des cas sur 276 patients,
- DALE : 1975, 90 % des cas sur 153 patients,
- DEVIN : 1976, 0 % des cas sur 18 patients,
- KELLY : 1979, 96 % des cas sur 304 patients.

La durée de la compression conditionne la symptomatologie:

* la compression occasionnelle du plexus brachial donne un syndrome irritatif réversible, algique, déficitaire ou réflexe.

* la compression prolongée (plus de 2 ou 3 semaines) entraîne des lésions irréversibles type amyotrophie.

La topographie fonctionnelle est variable :

* ou atteinte élective du tronc supérieur dans la paralysie de DUCHENNE ERB (BOURREL -13-, RAMOND -118) ou dans le syndrome d'hyperabduction (KAESER -74-),

* ou atteinte C8 - DI.

Les troubles neurologiques les plus courants sont :

a - les troubles subjectifs fréquents et souvent inauguraux (BUCHET -I9-, FOUILLANT DEBELMAS -49-, JESEL -69-) :

* de la paresthésie de la main à la cervico-brachialgie (engourdissement, crampes, picotements),

* parfois forme mineure de causalgie irradiant dans tout le membre à partir du point de compression.

Outre l'intensité de la douleur il existe 2 caractères particuliers :

- la topographie radiculaire C8 - DI (observations n° IO, II, I3, I6),

- la révélation ou l'exacerbation de la douleur par :

. le décubitus, d'où douleurs nocturnes (KREMER -83-) (observations n° I ,3, 6,I0, II, I7, 2I),

. les mouvements de l'épaule : port d'un poids lourd à bout de bras abaissant le moignon de l'épaule, abduction forcée et rétropulsion, rotation de la tête du même côté et extension du cou,

. utilisation intensive du bras : (observations n° 3, IO, I3, I4, I5, I6),

. les efforts de toux (DULAC -43-), plus rarement.

b - les troubles sensitifs objectifs, moins fréquents : hypoesthésies modérée C8 - DI, surtout à l'extrémité distale (observations n° I5, I6, I9).

c - les troubles moteurs très fréquents, rarement isolés, parfois graves :

. parésie le plus souvent, l'hypotonie donnant une diminution de la force musculaire, souvent au niveau de la main,

. monoplégie plexuelle C5 - C6 (RAMOND) par port du sac à dos,

. maladresse dans les mouvements fins des doigts (écriture par exemple),

. en fait les patients ne consultent, lorsque ces signes sont isolés, qu'au stade de l'amyotrophie secondaire et du déficit fonctionnel.

Les réflexes ostéo-tendineux sont pratiquement toujours conservés. Ce signe associé à une atrophie des muscles intrinsèques de la main doit faire évoquer une malformation du creux sus-claviculaire (GIRARD, LA PLANE -56-). Notre observation n° 5 est la seule illustration d'une atteinte neurologique déjà grave.

d - les troubles sympathiques, fréquents aussi avec :

- . sudation, paralysie vasomotrice,
- . pâleur, refroidissement, cyanose et parfois oedème,

- . troubles trophiques.

En général, tous ces signes sont difficiles à séparer d'une atteinte vasculaire prédominante.

Par contre, l'atteinte de la racine de DI peut entraîner exceptionnellement un syndrome de Claude BERNARD HORNER (RAVAULT -II9-).

e - LAGERQUIST (84) décrit la coexistence de syndrome de la traversée thoraco-brachiale avec des crises tétaniques par ischémie plexuelle due à la fermeture des vasonervorum lors de l'occlusion de l'artère sous-clavière.

4° Formes cliniques :

En cas de complications vasculaires, les symptômes de compression dans la traversée thoraco-brachiale existaient avant, neurovasculaires, ignorés du malade ou dont la gravité était ignorée du praticien (MARTIN J. -97-). D'où l'importance même des signes mineurs et de l'évaluation des formes cliniques :

a - selon leur gravité :

- * avec BACOURT (4 - 5) et DEVIN (35), nous distinguerons
 - . des signes artériels mineurs : douleur fugace souvent la nuit (main sous la tête) , fatigabilité à l'effort , troubles vasomoteurs,
 - . des signes artériels graves : claudication intermittente, douleurs permanentes ischémiques, troubles trophiques, crises paroxystiques,
 - . encore plus graves : ischémie aiguë, anévrysme, troubles ischémiques cérébraux,

* le syndrome d'obstruction intermittent de la veine sous-clavière est souvent le prélude à la phlébite aiguë,

* les signes neurologiques (ELBAZ -44):

. précoces et mineurs à type de paresthésie intermittente, de fourmillements, de douleurs,

. ou engageant l'avenir fonctionnel : atrophie musculaire, troubles moteurs (maladresses), algies aiguës, hypoesthésie.

Finalement, MERCIER et HUGUET (102) décrivent des formes :

. légères : fourmillement et engourdissement,

. moyennes : douleurs insomniantes, gêne fonctionnelle, troubles vasomoteurs au froid, oedème intermittent,

. sévères : augmentation de la douleur, troubles vasomoteurs digitaux, complications aiguës, insuffisance vertébro-basilaire.

Dans notre série, nous retrouvons ainsi :

. 12 formes légères : observations n° 1, 2, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 18, 20, 22,

. 7 formes moyennes : observations n° 3, 8, 11, 14, 16, 17, 21,

. 3 formes sévères : observations n° 4, 5, 19.

b - selon les associations anatomo-cliniques :

* . ces associations sont importantes :

. car il peut être difficile de séparer des formes vasculaires et neurologiques,

. et que l'association de signes artériels objectifs aux signes neurologiques subjectifs est un argument de valeur en faveur d'une compression au niveau du défilé costo-claviculaire, d'autant plus que la symptomatologie est posturale et que les troubles sont anciens (WELFING -154-, BACOURT -4 -5-).

* par ailleurs, il est très difficile d'établir une concordance entre certains symptômes et leur origine vasculaire ou neurologique :

. un choix de 5 types de symptômes différents permet cette classification pour LASCELLES (91) : douleur, paresthésies, changement de couleur, troubles vasomoteurs, lourdeur, hypoesthésie.

En fonction de la prédominance d'un symptôme, il établit un lien avec leur origine vasculaire ou neurologique.

* dans l'examen de nos observations, il semble qu'il existe de nombreux cas où troubles neurologiques et vasculaires sont imbriqués. Sur des données à la fois cliniques et para-cliniques, nos observations peuvent être classées en :

. formes vasculaires : observations n° 2, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 14, 20, 21, 22, soit 11 observations,

. formes neuro-vasculaires : observations n° 1, 3, 5, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, soit 11 observations.

En fait, en l'absence de vérification chirurgicale et même d'E.M.G. pour la plupart, cette répartition n'est pas strictement objective. De plus l'E.M.G. n'est pas retenu comme critère sélectif par beaucoup d'auteurs.

c - formes imbriquées avec une autre pathologie :

* phénomène de RAYNAUD : l'apparition ou l'exacerbation d'un syndrome de traversée thoraco-brachiale peut marquer un tournant évolutif, la potentialisation des 2 affections précipitant l'apparition d'une artérite digitale.

* tétanie des mains (LAGERQUIST -84-) : forme d'imbrication ou traduisant seulement le trouble scapulaire.

* syndrome du canal carpien : il existe une haute corrélation entre syndrome du canal carpien et de la traversée thoraco-brachiale (BROSSET -17-). En effet, un oedème du à un trouble de la traversée thoraco-brachiale peut favoriser une compression au poignet. Certains auteurs interviennent chirurgicalement au poignet et sur la 1ère côte de façon simultanée.

* l'athérosclérose est un facteur de risque de complication important.

* l'épicondylalgie : jamais encore signalée par les auteurs comme mode de révélation d'un syndrome de la traversée thoraco-brachiale, elle constitue pour nous la principale imbrication pathologique (12 cas sur 22). Il s'agit le plus souvent d'une épicondylalgie tendineuse (8 cas), ou maladie d'insertion épicondylienne, encore appelée épicondylite, plus souvent que d'une épicondylalgie d'origine intra-articulaire (1 cas) ou de

l'association des deux (I cas).

Enfin chez 2 patients non inclus dans cette série, car non sportifs, nous avons observé l'association épicondylalgie neurogène (par compression authentique de la branche postérieure du nerf radial, vérifiée chirurgicalement) et syndrome de la traversée thoraco-brachiale majeur (ayant fait poser l'indication). Cette coexistence courante d'une épicondylalgie, rebelle, surtout tendineuse, et d'un syndrome de la traversée thoraco-brachiale est sans doute à rapprocher au plan de la fréquence de la corrélation faite entre syndrome du canal carpien et de la traversée thoraco-brachiale. Il est difficile d'établir la relation exacte entre les 2 pathologies, et de déterminer si le syndrome de la traversée thoraco-brachiale déclenche, favorise ou entretient une pathologie dégénérative articulaire ou para-articulaire au coude.

IV - DONNES DE L'EXAMEN CLINIQUE :

Le protocole de cet examen a été antérieurement décrit dans le chapitre méthodologie. Seules les données positives, illustrées par nos observations seront exposées ici.

Il convient de citer les données :

- de l'examen local du coude, en cas d'épicondylalgie,
- de l'examen neuro-vasculaire, dans tous les cas.

1° Examen local du coude :

L'examen programmé du coude (J. GENETY - E. BRUNET GUEDJ -I60-) permet de ramener l'épicondylalgie à une cause locale dans le cadre du démembrement du tennis elbow (J. GENETY -I59 - I6I-) :

* épicondylalgie tendineuse ou épicondylite ou maladie d'insertion épicondylienne avec :

- . douleur exquise à la palpation de l'épicondyle,
- . douleur aux mouvements contrariés (supination, extension du poignet) (observationsn° 2, 6, I3, I6, I7, I8, 20, 2I),

* épicondylalgie d'origine intra-articulaire allant de la simple atteinte chondrale à l'ostéonécrose microgédodique

voire à l'ostéochondromatose avec :

- . ressaut ou douleur lors des mouvements d'extension et/ou de prosupination,

- . palpation douloureuse de la tête radiale et éventuellement de l'épicondyle,

- . flexum rarement, de mauvais pronostic (observation 3)

- * épicondylalgie neurogène par compression de la branche postérieure du nerf radial (J.J. COMTET -I58-, S. ROMIEU -I63-) seulement soupçonnée cliniquement devant des douleurs permanentes à recrudescence nocturne et la constatation d'un signe de ROLES (I62) ou mieux d'un signe de TINEL.

En fait, cet examen clinique est complété utilement par les examens para-clinique :

- . radiographie standard du coude,

- . éventuellement, tomographie, arthrographie et E.M.G. suivant l'orientation clinique.

L'association des différentes causes locales est possible (observation n° I6).

Trois de nos observations n'ont pu être reclassées. Il s'agissait de patients ayant présenté une épicondylalgie rebelle mais devenue asymptomatique lors du nouvel examen effectué après leur convocation à la suite de l'arrêt de l'activité sportive agressive (observations n° 8, 9, 10). La variété des causes locales rend compréhensible le retard au diagnostic de la pathologie associée dans la mesure où une explication locale satisfaisante avait été trouvée à la souffrance locale.

2° Examen vasculaire du membre supérieur :

Il comporte 2 facettes :

- l'examen statique dans lequel nous avons aussi inclus des tests fonctionnels jugés moins spécifiques de ce syndrome de compression,

- l'examen dynamique dans lequel nous avons regroupé uniquement les manoeuvres d'exploration des défilés,

a - l'examen statique :

- * l'inspection ne nous a jamais permis de découvrir une tumeur battante ou un lacis veineux permanent du moignon de l'épaule au repos. Par contre, nous avons été frappés par la

gracilité de la ceinture scapulaire chez les femmes de plus de 35 ans ayant repris une activité sportive récemment.

* la palpation :

une petite masse dure du creux sus-claviculaire gauche a été trouvée dans notre observation n° 19, il s'agissait d'une apophysomégalie importante,

* la tension artérielle :

. la prise de tension artérielle aux 2 bras et au repos n'a jamais révélé d'asymétrie,

. dans les différentes positions du bras,

DALE (29) estime qu'un gradient de 20 mm de mercure entre la mesure, le bras le long du corps et celle avec le bras au zénith est significative d'une compression d'amont,

. c'est un chiffre qui est dépassé dans beaucoup de nos observations. Nous avons trouvé un gradient maximum de 120 mm de mercure dans notre observation n° 12 (pour une tension artérielle maxima au repos de 120 mm de mercure, la tension artérielle bras levé devenant imprenable).

* l'auscultation :

. au repos, s'il existe un souffle sus-claviculaire les épreuves d'hyperabduction sont faussées (KRAHENBUHL -82-),

. nous n'avons découvert aucun souffle cardiaque, carotidien ou sous-clavier au repos.

* test de ALLEN :

pratiqué par de nombreux auteurs, il est décrit comme utile au diagnostic d'artérite distale mais aussi au suivi chirurgical après reconstruction d'une arcade palmaire (HIRAI, KAWAI -63-). Il a été retrouvé positif dans notre observation n° 3 pour les artères cubitales dont le territoire palmaire se recolorait lentement.

b - les tests d'exploration dynamique de la traversée thoraco-brachiale (FAIRBAIRN -46, LORD et ROSATI -94-)

En général, la valeur de ces tests est très discutée. SCHAEFFER (129) et LIEVRE (cité par SCHAEFFER) trouvent 30 % de résultats positifs dans une population indemne de troubles au niveau du membre supérieur. Il est possible de comparer les

résultats de ces tests dans la littérature et dans notre étude grâce au groupe témoin de sportifs que nous avons étudiés..

Nous pouvons comparer l'examen de 32 membres supérieurs chez des malades à celui de 58 membres supérieurs chez des sujets asymptomatiques.

* la manoeuvre d'ADSON : c'est l'attitude du violoniste (J. DESCOTES -32-), DEBEYRE et BOUCKER (31) ne se fient pas à la manoeuvre d'ADSON. Pour les autres auteurs nous établissons le tableau comparatif suivant :

:	:	:	:
:	AUTEURS	:	MANOEUVRE POSITIVE
:	:	:	-----
:	:	:	MALADES : SUJETS
:	:	:	: ASYMPTOMATIQUES
:	-----	:	-----
:	MERCIER (102)	:	30 % : 15 %
:	:	:	:
:	SIMON (138)	:	: 20 %
:	:	:	:
:	SERRATRICE (134)	:	: 26 %
:	:	:	:
:	NOTRE ETUDE	:	: environ : environ
:	:	:	: 28 % : 10 %
:	:	:	: 9 fois : 6 fois pour 58
:	:	:	: pour 32 :
:	:	:	:

Deux constatations s'imposent :

. effectivement, ce test n'est pas très fiable dans notre étude,

. mais dans une population sportive indemne de troubles du membre supérieur, il est moins souvent positif que dans une population non triée.

* manoeuvre d' EDEN : (attitude "martiale")

AUTEURS	MANOEUVRE POSITIVE	
	MALADES	SUJETS ASYMPTOMATIQUES
MERCIER	67 %	54 %
SERRATRICE		34,2 %
NOTRE ETUDE	environ 44 % 15 fois pour 34	environ 20 % 12 fois pour 58

La manoeuvre d'EDEN semble un peu plus fiable que la manoeuvre d'ADSON. On note surtout le faible chiffre de faux positifs dans notre série par rapport aux autres auteurs.

* manoeuvre de WRIGHT. Pour MERCIER, c'est le test le plus fidèle.

AUTEURS	MANOEUVRE POSITIVE	
	MALADES	SUJETS ASYMPTOMATIQUES
MERCIER	70 %	
WRIGHT		80 %
KREMER (83)	54 %	
SIMON (138)		64 %
SERRATRICE (134)		54,7 %
KRAHENBUHL (82)		40 %
NOTRE ETUDE	38 % 13 fois pour 34	20 % 12 fois pour 58

Cette manoeuvre n'est pas souvent positive dans notre population de malades par rapport aux résultats de MERCIER, par exemple. Il semble que la manoeuvre n'est pas pratiquée de façon identique, MERCIER décrivant une abduction forcée. Mais comme pour les 2 manoeuvres précédentes, nos faux positifs (environ 20 %) sont beaucoup moins importants que chez les autres auteurs.

* manoeuvre de SANDERS :

Elle n'a pas été systématiquement pratiquée et nous ne pouvons pas l'étudier comme précédemment.

* le test des 3 minutes :

. pour ROOS (I2I) et WILLIAMS T. (I55), c'est le meilleur test neurologique de sensibilisation, plus spécifique que le signe d'OSCHNER GAGE. Ces deux tests permettraient de différencier discopathie cervicale et syndrome du canal carpien d'un syndrome de la traversée thoraco-brachiale (RAVAULT -II9-, KREMER -83-).

. il est positif dans nos observations n° I, II, I3, I5, I6, I8, I9. Il déclenche des fourmillements, une diminution de force musculaire, une moiteur des mains dans notre observation n° I8 ; une pâleur des mains (observation n° II) ; des paresthésies (observations n° I, I5, I6) ; une lourdeur (observation n° I3) ; une hypoesthésie (observations n° I5, I6, I9).

. si on compare ce test neurologique à nos formes cliniques d'expression neuro-vasculaire, 4 observations manquent : l'observation n° 3 pour laquelle le test n'a pas été pratiqué ; l'observation n° 5 dont nous n'avons utilisé que le dossier ; l'observation n° I0 mais le signe d'OSCHNER GAGE est positif ; l'observation n° I7 sans que l'on puisse donner la raison de la négativité du test.

* le test de claudication du membre supérieur :

(ROOS -I2I-, ELBAZ -44-, MAC GOUGH -96-).

. nous le trouvons positif pour nos observations n° I0, II, I2, I5, I6, 20,

. par rapport à notre classification, il manque des observations car :

- nous n'avons pas vu nous mêmes les patients des observations n° 7, 8, 9 et le test n'a pas été pratiqué,
- l'observation n° 14 est incomplète,
- dans l'observation n° 21, seule la manoeuvre d'EDEN était positive,
- pour l'observation n° 22, la négativité du test reste inexpliquée.

. la symptomatologie provoquée par le test et apparaissant en moins d'une minute se traduit par :

- une douleur de la paume de la main à l'épaule (observation n° 10),
- une douleur des 2 avants bras avec fourmillement de toute la main (observation n° 11),
- bras de plomb (observations n° 11, 20),
- lourdeur (observation n° 12),
- crampe de l'avant bras (observation n° 15),
- main et avant-bras engourdis (observation n° 16).

Ces manoeuvres dynamiques d'exploration des défilés sont très généralement critiquées, surtout celles de ADSON, EDEN, WRIGHT et SANDERS. Du fait de leur fréquente positivité dans la population asymptomatique, elles sont jugées trop aléatoires. Certains auteurs, comme ELBAZ (44) en font un critère important de présomption. ROOS insiste sur la qualité et la fiabilité des tests neurologiques (test des 3 minutes et signe d'OSCHNER GAGE).

Il apparait que les épreuves dynamiques donnent moins de faux positifs dans notre population témoin faite de sportifs. L'ensemble des tests constitue pour nous, associé aux données de l'anamnèse, un excellent moyen de présomption d'un syndrome de traversée thoraco-brachiale. Cette présomption s'est effectuée sur :

- 1 test positif : observations n° 1, 21,
- 2 tests positifs : observations n° 2, 11, 17, 23,
- 3 tests positifs : observations n° 6, 10, 12, 13, 15, 18, 20,
- 4 tests positifs : observations n° 16, 19.

La positivité d'une seule manoeuvre garde une bonne valeur si elle reproduit le geste sportif déclenchant les symptômes (dans notre observation n° 21, le patient présente une

épicondylalgie paradoxale dans la préparation du coup droit qu'il effectue en rétropulsion très importante, et la seule manoeuvre positive chez lui est celle d'EDEN qui reproduit le même geste).

3° L'examen neurologique n'est pas négligé avec :

- recherche d'une amyotrophie,
- d'un déficit moteur,
- recherche des réflexes ostéo-tendineux jamais négative dans nos observations.

4° L'examen général :

- recherche les facteurs de risque vasculaire,
 - un trouble psychiatrique : DEBEYRE et BOUCKER (31)
- insistent sur les syndromes dépressifs contemporains de l'affection.

C - PARACLINIQUE

La symptomatologie clinique n'est pas univoque et les formes imbriquées sont au contraire fréquentes, ce qui peut retarder le diagnostic (FAIRBAIRN -46-). C'est le cas de I2 de nos 22 observations . Après l'interrogatoire, l'examen clinique est toujours de grande valeur, mais nous avons vu les problèmes soulevés par les différentes manoeuvres cliniques afin de révéler un syndrome de la traversée thoraco-brachiale. Ainsi, l'hypothèse suggérée d'après le tableau clinique doit être confirmée par les examens complémentaires (ultra-sons, radiographies, angiographie, électromyographie) afin de faire le bilan complet des lésions, d'évaluer la gravité et le pronostic de l'affection, de proposer un traitement approprié.

I - VELOCIMETRIE ULTRASONIQUE PAR EFFET DOPPLER :

(E. CHIGNIER -27-, J. DESCOTES -33, 34-, F. BECKER -10-, C. FRANCESCHI -50-).

Pour SIMON (I38), les tests dynamiques sont trop aléatoires, le Doppler donne des arguments de présomption très

importants dans les compressions intermittentes posturales.

Pour J. DESCOTES, l'examen Doppler est systématique. La différenciation du lieu de compression dans les différents défilés n'a pas été établie car son intérêt est secondaire dans la mesure où l'acte chirurgical est le même par la suite et vise à enlever la première côte pour élargir le canal (GUILLOUX -60-).

Pratiquement tous les patients ont subi un examen Doppler:

- 7 examens ont été réalisés au Laboratoire d'Explorations Fonctionnelles Vasculaires du Service de Chirurgie Vasculaire du Professeur J. DESCOTES (Docteur E. CHIGNIER - Docteur R. RIOU).

- 14 examens ont été réalisés par nous-même grâce au prêt d'un appareil par la Société MIRA ELECTRONIQUE que nous remercions ici.

1° Son intérêt :

- innocuité pour le patient, méthode non invasive, élément majeur pour un sportif, surtout s'il est gêné uniquement dans la pratique sportive,
- fiabilité et reproductibilité, à la demande,
- maniabilité, cet appareil est totalement automatique. Ses faibles dimensions ont permis un transport facile aux différents lieux de consultation (Hôpital, U.E.R. I.R.E.P.S.),
- exécution relativement simple. Etude du flux sanguin dans des positions très variées du membre supérieur, en particulier les positions déterminées par le patient lui-même. C'est une technique d'examen "physiologique".
- faible coût.

2° Ses buts :

- confirmer une impression clinique lorsque l'examen a été difficile (SIMON -138-) et montrer une relation de cause à effet entre le phénomène distal clinique et une éventuelle compression vasculaire par les formations anatomiques en mouvement de la traversée thoraco-brachiale.
- éliminer le diagnostic lorsque le Doppler est négatif et éviter ainsi l'artériographie (PERRIN, BECKER, BROSSET -112-).

- détecter la compression vasculaire cachée par un syndrome neurologique, rechercher une pince costo-claviculaire devant un syndrome veineux du membre supérieur.

- étayer l'examen clinique par un examen reproductible permettant une surveillance objective d'un syndrome de compression vasculaire de la traversée thoraco-brachiale.

- rechercher une complication :

- . artérite distale ou thrombose veineuse,

- . les menaces de complication : arcades palmaires non fonctionnelles avec lésions sous-clavières et compression veineuse serrée pour des positions banales. D'où la possibilité de donner une indication angiographique ou chirurgicale plus ou moins urgente.

- éviter l'artériographie post-opératoire

(PISKO DU BIENSKI et HOLLINGSWORTH -II5-, SIMON J.J. -I37).

3° Résultats :

a - les résultats sur 21 examens Doppler bilatéraux des membres supérieurs :

- * nous pouvons établir une relation entre la localisation de l'atteinte fonctionnelle et les découvertes de l'examen Doppler :

- . 8 atteintes artérielles bilatérales prédominant du côté des troubles fonctionnels : observations n° 4, 7, 10, 13, 16, 17, 21, 22,

- . 4 atteintes bilatérales pour des troubles fonctionnels unilatéraux : observations n° 2, 9, 18, 20,

- . 9 atteintes du côté des troubles fonctionnels uni ou bilatéraux : observations n° 1, 3, 5, 6, 8, 11, 12, 19.

- * une atteinte artérielle au repos a été découverte dans les observations 3 et 21.

- * une compression veineuse posturale dans la traversée thoracobrachiale a été trouvée dans nos observations 8 et 19.

- * une participation artérielle a été mise en évidence au cours d'un syndrome d'obstruction veineuse intermittente (observation n° 4).

b - sur les 21 patients porteurs de troubles vasculaires au Doppler, 6 ont bénéficié d'un complément diagnostique important grâce à cet examen :

- * le Doppler a révélé une atteinte artérielle dynamique dans nos observations n° 4 et II,

- * il a révélé une atteinte artérielle au repos dans nos observations n° 3, 2I,

- * pour l'observation n° I9, il a révélé un trouble veineux dynamique et l'a confirmé dans l'observation n° 8.

c - indications angiographiques et thérapeutiques proposées après examen Doppler :

- * observation n° 3 : indication d'artériographie avec exploration des axes vasculaires des mains.

- * observation n° 4 : obstruction veineuse intermittente sans thrombose sur la phlébographie. L'indication opératoire est décidée d'autant plus que le Doppler révèle une compression artérielle posturale.

- * observation n° 8 : au Doppler compression veineuse et artérielle posturale dont l'intensité permet un essai de kinésithérapie de PEET sous surveillance stricte.

- * observation n° I9 : indication opératoire posée sur l'anamnèse et le Doppler (artériographie normale et phlébographie non pratiquée). Celui-ci montre une compression artérielle et veineuse dans la traversée thoraco-brachiale.

L'examen Doppler est donc le complément indispensable à l'examen clinique :

- c'est un complément diagnostique,
- il corrige les fausses impressions cliniques permettant la mise en évidence d'une pathologie artérielle devant un syndrome veineux et neurologique prédominant, ou inversement,
- il précise au radiologue le mouvement exact déclenchant l'apparition des troubles et son ampleur,
- il fait poser l'indication d'artériographie des axes vasculaires des mains,
- il peut faire demander un électromyogramme, quand il explique mal une symptomatologie bruyante.

II - EXAMENS RADIOLOGIQUES :

I° Radiographie simple: du rachis cervical centrée sur C7 avec inclinaison du tube de 10 à 15° :

- un cliché de face,
- un cliché de profil avec dégagement des épaules vers le bas,
- clichés de 3/4 droit et gauche, éventuellement.

L'inclinaison supérieure du tube dégage le rebord postérieur de la côte surnuméraire, masqué par la 1ère côte sur les incidences classiques. Deux éventualités se présentent à la lecture de ces clichés :

- * soit il existe une anomalie osseuse évidente :
 - côte cervicale sur-numéraire,
 - apophysomégalie transverse de C7,
 - anomalie morphologique de la 1ère côte,
 - anomalie osseuse acquise : cal vicieux de clavicule ou de 1ère côte, séquelles de thoracoplastie.

Il faut savoir cependant que la différence entre une 1ère côte thoracique normale et une côte cervicale avec disparition de la 12ème dorsale est difficile à faire (MOSSE -105-, SPAY -139).

- * soit il n'existe pas d'anomalie osseuse évidente :
 - on ne peut éliminer le diagnostic,
 - l'anomalie osseuse peut être remplacée par un processus fibreux qui aura les mêmes conséquences,
 - on peut découvrir exceptionnellement un cancer de l'apex pulmonaire.

Cet examen simple nous a permis de retrouver :

- une apophysomégalie dans 4 observations :
 - . n° 10, 19, anomalie contro-latérale aux signes fonctionnels,
 - . n° 7, anomalie homo-latérale,
 - . n° 19, anomalie bilatérale.
- un cal vicieux de clavicule : observation n° 15.

2° Artériographie sous-clavière dynamique :

Elle est reconnue par beaucoup mais sa place est discutée :

a - indications :

* KOBINIA, OLBERT, RUSSE, DENCH (80) commencent toute investigation par une aortographie et cathétérisme des vaisseaux atteints. Pour KIEFFER (78), l'artériographie est impérative au moindre doute en sachant qu'elle n'apporte pas toujours une réponse formelle.

* DALE (29) ne l'utilise que s'il existe une côte cervicale, comme J.MARTIN (98) qui lui trouve une valeur limitée sauf dans le cas d'une côte cervicale avec manifestations vasculaires où l'indication d'angiographie est, par contre, urgente. Elle peut être réservée aux complications et aux patients souffrant d'une symptomatologie vasculaire précise : DICK (39), SADLER (I27) l'utilisent pour les cas d'anévrysme, d'ischémie ou d'embolie distale et cérébrale. CHERMET (24 - 26) ne la pratique que s'il pense quelle changera la tactique opératoire.

* BORIES (I2) n'élimine pas une malformation de la traversée thoraco-brachiale devant une artériographie normale. BRANCHEREAU, CASTRO et DEVIN (I5) se fient beaucoup à la clinique et ne font pas d'angiographie systématiquement. ROOS (I22) nie l'utilité de tout examen complémentaire.

* Pour MERCIER et HUGUET (I0I, I02), BORIES (I2), LANG (85), l'indication est logique s'il y a une indication opératoire car :

- elle localise exactement les "lésions offensantes",
- elle élimine "le facteur chance" au cours de l'intervention,
- elle reconnaît des lésions multiples.

L'indication :

- sera repoussée en cas de syndrome clinique subjectif et objectif léger qui bénéficiera d'un traitement physiothérapique et médical d'épreuve,
- sera posée devant des signes cliniques graves, invalidants, associés à un examen clinique nettement concluant.

* Quoiqu'il en soit, l'exploration angiographique supporte plusieurs critiques (BECKER -10-) :

- elle est lourde et couteuse, on hésite à la mettre en oeuvre,

- du fait de ses exigences techniques, la prise de clichés se limite à quelques positions types,

- ces positions sont le plus souvent extrêmes. Si l'angiographie est réalisée en décubitus et le patient sous anesthésie générale, on peut lui reprocher de ne pas être une technique d'examen "physiologique".

- l'artériographie n'indique le degré de compression que dans une position extrême, mais n'indique pas à partir de quel angle d'abduction par exemple, la compression est fonctionnellement patente.

- l'artériographie ne permet pas d'objectiver le phénomène d'échappement (une artère souple peut sortir de sa pince à la manière d'un noyau de cerise pressé entre pouce et index).

* KIEFFER regrette qu'elle n'apporte pas toujours une réponse formelle.

En somme, il faut éviter de traiter des images, par excès ou par défaut.

b - technique : elle est encore plus discutée et n'est absolument pas codifiée, comme en témoignent les explorations multi-positionnelles de SCHERRER, ROY (130).

* point de ponction : SELDINGER par voie fémorale. Tous les auteurs utilisent cette voie (HUGUET -67-, LANG -85-, BUSSAT -20-BORIES -12-). Etude de l'artère sous-clavière de manière sélective à droite et à gauche (sonde poussée au delà de l'ostium vertébral),

- * une anesthésie locale avec prémédication peut suffire,

- * appareillage : chargeur de film, à cadence de 2 à 3 films par seconde. Radio-cinéma et amplificateur de brillance avec caméra sont moins utilisés (SCHMITT -131-),

- * position du malade : si tous les auteurs sont d'accord sur l'artériographie dynamique , les opinions sont

divergentes quant à la position du patient, assis ou couché (ROY -I26-), de son bras (LANG -85-, SADLER -I27-), de sa tête.

Finalement il faudrait 3 séries de clichés (BUSSAT -20-) :

- 1ère série : position de repos, bras le long du corps,
- 2ème série : bras en hyperabduction, tête tournée du côté examiné ou du côté opposé,
- 3ème série : position du bras pour laquelle on note une disparition du pouls radial ou pour laquelle apparaissent les troubles ressentis par le malade.

Ce qui peut facilement expliquer l'échec artériographique de notre observation n° I9 (pas de 3ème série).

c - Résultats :

- * artériographie normale : elle n'élimine pas une anomalie de la traversée thoraco-brachiale,
- * anomalies rares de trajet : malposition de l'artère sous-clavière,

* compression extrinsèque :

I - le syndrome du scalène antérieur, le plus fréquent :

. image de défaut oblique sur le trajet de l'artère sous-clavière à son entrée dans le défilé scalénique, c'est l'empreinte du scalène antérieur, avant le croisement de l'artère avec la 1ère côte,

. image de torsion de l'artère sous-clavière : sténose régulière et concentrique "en sablier",

. image de desaxation des 2 segments artériels de part et d'autre de la sténose,

. oblitération complète de l'artère à son entrée dans le défilé des scalènes aux manoeuvres dynamiques.

2 - les images de compression au niveau de la pince costo-claviculaire se situent en projection de la 1ère côte ou à son voisinage immédiat :

. image en feston ou en chicane, la réduction de calibre n'est pas centrée, ni symétrique,

. la dilatation post-sténotique est fréquente.

3 - le syndrome d'hyperabduction combine compression par le petit pectoral, tête de l'humérus, apophyse coracoïde et ligament costo-coracoïdien. L'artère est comprimée sur un long segment et décrit une large boucle autour de la tête humérale, mais cette courbe est modifiée, cassée.

* en aval de la sténose, l'artériographie peut montrer :

. la dilatation post-sténotique au repos lors de la compression par une côte cervicale thrombosée ou non,
. l'embolie humérale, l'artérite digitale (DICK). Elle peut aussi révéler une circulation de suppléance qui peut se développer en cas de sténose fréquemment reproduite, réopacifiant la sous-clavière en aval de la striction.

d - 2 de nos patients ont eu une artériographie dynamique :

* observation n° 5 : artériographie normale en abduction et adduction,

* observation n° 19 : artériographie dynamique peu probante avec très petite image de désaxation de l'artère sous-clavière gauche en hyperabduction, dans le prolongement de l'apophysomégalie.

En regard de l'anamnèse, de l'examen clinique, du Doppler, ces 2 artériographies sont paradoxalement négatives. Pour la première observation, phlébographie et électromyogramme ont poussé à l'intervention chirurgicale. Pour la seconde observation, une 3ème position avec disparition du pouls radial aurait dû être recherchée et inventoriée, l'électromyogramme est normal et la phlébographie non pratiquée. C'est l'histoire clinique, complétée des données de l'examen Doppler qui font décider de l'intervention.

3° L'artériographie des axes vasculaires des mains est faite avec ou sans anesthésie et épreuves pharmacologiques (SERVELLE -I35-, MERCIER et HUGUET -I02). L'examen trouve son indication dans la symptomatologie périphérique du patient :

* troubles vasomoteurs distaux graves, voire de troubles trophiques digitaux (KIM, IMPARATO, CROWLEY, IBRAHIM -79-).

Mais l'examen fonctionnel vasculaire apporte des renseignements tout aussi précis sur la qualité du champ artériel périphérique (BROSSET -17-).

4° La phlébographie dynamique du membre supérieur :

Pour CHAPUIS, CHICHE, PARIS et LEGER (22), pour LANGERON (87) c'est un examen clef pour le diagnostic et l'indication opératoire. L'indication n'est pas assez souvent posée (MERCIER et HUGUET -102-) elle devrait être presque systématiquement faite dans les suites d'une artériographie. Elle est impérative quand il existe une symptomatologie veineuse ou pour affirmer qu'un oedème est d'origine veineuse (DOYON -42-).

a- Technique :

* l'examen se fait en position assise. Des trocards plastiques sont mis en place de chaque côté au niveau de la veine basilique au pli du coude. Les clichés seront pris, à une cadence d'une image par seconde, dans différentes positions :

- une position indifférente,
- une position d'hyperadduction en mettant un poids dans la main du côté examiné associée à une inspiration forcée et une rotation contro-latérale de la tête,
- une position d'hyperabduction en inspiration forcée,
- ou dans la position génératrice des symptômes.

* l'examen doit comporter l'étude des troncs veineux profonds du membre supérieur dans leur intégralité, du coude au confluent jugulo-sous-clavier et si possible du système cave supérieur.

b - Résultats :

* à l'état normal, on obtient un remplissage rapide du confluent jugulo-sous-clavier. Il n'y a ni stase, ni reflux,

* au stade de compression veineuse intermittente
- la compression veineuse apparaît dans la position du bras génératrice des troubles,

- l'organicité de la compression est affirmée par la stase d'amont qui se traduit par le reflux ou par le développement d'une circulation collatérale .La compression peut réaliser :

- . une encoche au bord supérieur de la veine en regard de la clavicule,

- . un rétrécissement dont on précisera le degré et l'étendue,

- . un arrêt complet en "bec de flute" en position forcée. Un reflux et un réseau collatéral de drainage doivent alors apparaître.

* au stade de la thrombose :

l'aspect radiologique évocateur est calqué sur les différents aspects cliniques :

- la phlébite aiguë.: thrombose veineuse axillaire plus ou moins étendue en amont et s'arrêtant en général en regard du défilé costo-claviculaire avec ou sans circulation collatérale.

- le syndrome post-phlébitique : image de recanalisation avec aspect marécageux et visualisation du thrombus pariétal. De nombreuses collatérales, naissant de la veine axillaire et de ses afférences, se sont développées. Elles empruntent essentiellement le défilé costo-claviculaire et réinjectent les veines sous-clavières et jugulaires internes. Elles constituent le cercle veineux collatéral de la Ière côte.

- le pseudo-syndrome d'obstruction veineuse intermittente : l'obstacle veineux résiduel est toujours visible, et on met en évidence une compression du cercle veineux collatéral de la Ière côte au cours des mouvements précités.

c - les phlébographies pratiquées chez nos patients :

- observation n° 5 : obstruction veineuse intermittente avec rétrécissement de la veine sous-clavière dans la traversée thoracobraçiale, accentué en abduction,

- observation n° 4 : compression de la veine sous-clavière dans la traversée thoraco-brachiale à droite, en particulier en hyperabduction. Bonne opacification du confluent de PIROGOFF.

III - AUTRES EXAMENS PARACLINIQUES :

1° la pléthysmographie digitale par jauge annulaire de mercure (BROSSET -I7-) :

- permet l'étude de l'importance de l'acro-syndrome vasculaire et de le relier à un facteur postural lors des manoeuvres dynamiques,

- permet de pratiquer un test d'hyperhémie réactionnelle, possédant l'intérêt de prévoir l'efficacité d'une sympathectomie. Son maniement dans ce cas paraît plus commode que le Doppler,

- nous n'avons pas l'expérience de cet examen.

2° L'électromyographie et vitesse de conduction nerveuse au niveau de la traversée thoraco-brachiale

- l'étude de la conduction nerveuse au niveau du nerf cubital, médian et radial, est faite en enregistrant les potentiels dans les muscles de l'éminence hypothénar et en faisant la stimulation dans le creux sus-claviculaire, le bras, le coude et le poignet. Les syndromes des défilés ostéo-ligamentaires se caractérisent par une diminution précoce de la vitesse de conduction nerveuse, sous lésionnelle à l'opposé des syndromes de localisation proximale, radiculaire où la vitesse de conduction reste longtemps normale. Donc cet examen aurait une valeur importante pour le diagnostic différentiel. Lorsqu'il existe un syndrome de la traversée thoraco-brachiale, la vitesse de conduction est normale quand la stimulation a lieu au niveau du coude et du poignet, alors qu'elle est ralentie quand on stimule le nerf au niveau sus-claviculaire. Elle ne peut déceler une compression nerveuse temporaire au cours de manoeuvres posturales. Seule une compression stable, permanente peut engendrer des signes électriques

- pour SIMON L. (I38), l'électromyogramme ne donne aucune certitude étiologique. KELLY (76) ne pense pas qu'il soit utile au diagnostic et à la sélection des malades en vue de la chirurgie. ROOS l'exclut, il ne peut pas être une aide au diagnostic pour de bonnes raisons anatomiques :

- . la normale est difficile à déterminer et varie suivant les laboratoires,

- . l'électrode est trop difficile à placer au niveau

du plexus brachial à proximité du site de compression,

. l'irritation ou la compression sont habituellement intermittentes comme le sont les symptômes, et l'atteinte résiduelle ne peut être détectée de manière exploitable. C'est pourquoi DALE et LEWIS (29) ont aussi abandonné les études neuro-électriques.

- CHERINGTON (23) convient que le problème se trouve dans l'étalonnage de l'examen :

- . lui-même trouve une normale à 59 m/s,
- . mais CAPISTRANT (21) l'obtient à plus de 65 m/s,
- . DAUBE (30) 60 m/s,
- . URSCHER (146) 72 m/s,

Donc chaque neurologue doit trouver sa normale. Les problèmes ne s'arrêtent pas là puisque CHERINGTON ne trouve pas de différence entre la normale et 27 patients porteurs d'un syndrome de traversée thoraco-brachiale.

- KAESER (74) ne trouve aucun signe électromyographique prouvant l'existence d'un syndrome des traversée thoraco-brachiale . Il faut donc utiliser l'électromyogramme pour le diagnostic différentiel ou des lésions associées : syndrome du canal carpien (quelquefois associé), syndrome du rond pronateur, lésion du cubital, lésions mono-radiculaires, myélopathie cervicale.

- C'est une bonne méthode diagnostique pour SADLER (127), FERRIERE (47) et CAPISTRANT (21). Ce dernier étudie des patients souffrant de douleurs chroniques après accident d'automobile avec "coup du lapin". S'il existe un trouble compressif de traversée thoraco-brachiale, la vitesse de conduction nerveuse au niveau de ce canal peut tomber à 53 m/s, avec des extrêmes de 32 à 65 m/s. Avec ses normes, URSCHER trouvant des vitesses de 60 à 70 m/s améliore ses patients par traitement conservateur. Mais si la vitesse est inférieure à 60 m/s, le traitement chirurgical est nécessaire.

- Nous n'avons demandé cet examen qu'à 3 reprises :

. observation n° 5 : atteinte du médian dans la traversée thoracobrachiale accélérant la décision chirurgicale,

- . observation n° 19 : examen normal,
- . observation n° 21 : examen normal.

Nous pensons donc que l'électromyogramme doit être demandé devant des signes neurologiques d'examen clinique ou pour établir un diagnostic différentiel (canal carpien par exemple, compression de la branche postérieure du nerf radial au coude), en sachant qu'il peut être négatif au début.

3° Thermographie:

Son application est limitée aux lésions distales : dans les complications artérielles sous forme d'artérite distale ou d'ischémie aigue.

4° L'angio-scintigraphie séquentielle au technetium 99

Elle peut individualiser les 2 atteintes, veineuse et artérielle (HODARA -64, 65-). Son coût élevé et sa faible diffusion en font une méthode d'exception malgré son intérêt.

IV - COMMENTAIRES SUR LA VALEUR COMPLEMENTAIRE DU DOPPLER ET DE L'ANGIOGRAPHIE :

Le défaut de positivité à 100 % de l'artériographie dynamique contribue à discréditer la méthode (DALE -29-, SADLER -127-). GUILLOUX (60), sur 78 artériographies sous-clavières pour syndrome de la traversée thoraco-brachiale trouve 57 résultats positifs (73 %). ROY et SCHERRER (126) sur 136 examens et avec 13 positions différentes arrivent à 84 %. Mais les faux négatifs restent importants en comparaison du coût et de la lourdeur de l'examen.

On peut cependant améliorer de façon sensible la positivité de l'artériographie en se servant au mieux des données du Doppler et de l'examen clinique :

- pour le degré d'abduction du membre supérieur,
- pour la position de la tête.

En fait, pour SCHERRER et ROY, l'artériographie semble représenter un élément décisif dans l'indication opératoire, en définissant une valeur seuil de sténose pour laquelle une intervention doit avoir lieu.

Mais l'estimation chiffrée paraît discutable dans ce sens et l'indication opératoire ne peut reposer à elle seule sur l'artériographie ("on ne traite pas des images"). Elle est basée également sur les arguments cliniques associés à l'examen Doppler, ces deux éléments paraissant particulièrement précis dans cette affection ne se découvrant qu'à certains mouvements.

L'examen Doppler permet de clarifier des symptômes imbriqués et possède un grand intérêt dans les formes pauvres en symptomatologie.

L'examen clinique garde une importance essentielle en précisant le caractère invalidant ou non du syndrome et la gêne fonctionnelle du patient.

On peut envisager l'artériographie non systématique seulement pour aider le chirurgien dans son indication opératoire, notamment si les gestes associés sont nécessaires.

Ainsi, ces deux examens se complètent utilement et permettent un diagnostic précoce plus précis.

CHAPITRE 7

DIAGNOSTIC

DIFFERENTIEL

Il est très complexe en raison de la richesse de la symptomatologie et de la fréquence des associations ou imbrications pathologiques.

Il paraît difficile dans le cadre de ce travail de donner tous les critères diagnostiques des affections à éliminer.

Dans un souci de clarté, le diagnostic différentiel est envisagé, dans le cadre de notre étude particulière chez le sportif en fonction du type de symptomatologie rencontrée :

1° devant une épicondylalgie où il faut discuter l'épicondylalgie tendineuse, intra-articulaire, un syndrome neurogène par compression de la branche postérieure du nerf radial, une N.C.B.

2° devant les autres modes de révélation où l'on peut évoquer de nombreuses pathologies vasculaires, neurologiques, rhumatismales. Elles seront simplement citées.

I - DEVANT UNE EPICONDYLALGIE :

La première démarche est habituellement de la replacer dans le cadre du démembrement du tennis elbow. Elle a trois origines possibles qui peuvent être associées :

- tendineuse (épicondylite vraie) avec les caractères suivants :
 - . déclenchement par des gestes stéréotypés, sportifs (revers, volée, au tennis) ou de la vie quotidienne (verser à boire, visser, ouvrir une porte...),
 - . irradiation douloureuse dans la masse musculaire,
 - . douleur exquise à la palpation de l'épicondyle,
 - . supination et/ou extension contrariée douloureuse.
- intra-articulaire :
 - . douleur à la pratique sportive, moins précise dans son déclenchement,
 - . ressaut ou douleur lors des mouvements de prosupination,
 - . palpation douloureuse au niveau de la tête radiale,
 - . parfois flexum,

- . images radiologiques inconstantes (irrégularités de la cupule radiale, micro-géodes du condyle huméral).

- neurogène :

- . par compression de la branche postérieure du nerf radial,

- . épicondylalgie de caractère trainant, rebelle,
- . paroxysmes douloureux nocturnes,
- . signe de TINEL inconstant,
- . souffrance neurogène à l'électromyogramme.

Parfois l'épicondylalgie présentée par le sportif apparaît bâtarde, et inclassable. Elle est d'autant plus suspecte que le traitement est inefficace, qu'il n'existe aucun facteur technologique (changement de raquette par exemple), qu'elle a un déclenchement postural paradoxal (services, smashes alors qu'elle devrait apparaître en revers), qu'elle est associée à d'autres symptômes : perte de force du membre supérieur, fourmillements, de la main, oedème.

Devant tous ces caractères, il faut rechercher un syndrome de la traversée thoraco-brachiale. Sa recherche systématique dans les épicondylalgies rebelles nous a révélé que 12 patients sur 17 en étaient atteints.

Le problème majeur réside dans le fait que la co-existence d'une étiologie locale (tendineuse, intra-articulaire et à distance (traversée thoraco-brachiale) est possible. L'affirmation d'un diagnostic ne saurait donc faire éliminer l'autre. On assiste là à une véritable imbrication pathologique ; et il apparaît que 2 erreurs sont possibles :

- par défaut, traiter uniquement la lésion locale, en ignorant le syndrome de la traversée thoraco-brachiale, conduit à l'échec,

- par excès, de négliger le traitement local de l'épicondylalgie en attribuant toute la responsabilité de celle-ci au syndrome de la traversée thoraco-brachiale.

En pratique, l'attitude logique devant une épicondylalgie nous paraît être la suivante :

- rechercher une origine locale,
- rechercher également systématiquement un syndrome

de la traversée thoraco-brachiale,

- s'il n'existe qu'une cause locale, la traiter pour elle-même,
- s'il n'existe qu'un syndrome de la traversée thoraco-brachiale, traiter celui-ci,
- si les deux coexistent, instituer un double traitement.

Enfin, on n'omettra pas d'éliminer une N.C.B. tronquée ou en pointillé à l'origine de l'épicondylalgie, en sachant qu'il s'agit là d'un diagnostic d'élimination.

II - DEVANT LES AUTRES MODES DE REVELATION :

1° les manifestations cardio-vasculaires :

a - l'angor : sa forme typique n'est discutée pas. On pourrait l'évoquer dans les douleurs du membre supérieur à type de serrement d'autant plus qu'elles surviennent à l'effort.

L'élément qui permet facilement la distinction est la survenue exclusive à l'effort bras levés, alors que des efforts intenses ne donnent aucune symptomatologie lorsque ce facteur postural n'existe pas.

b - les manifestations artérielles tronculaires (ischémie intermittente ou claudication intermittente du membre supérieur) peuvent faire discuter :

- * une maladie athéromateuse au membre supérieur (artère sous-clavière, tronc artériel brachio-céphalique) mais qui peut être seulement associé, constituant un facteur de risque embolique supplémentaire (intérêt du Doppler),

- * les oblitérations artérielles brachiales post-traumatiques sont diagnostiquées par l'anamnèse,

- * l'ischémie aiguë du membre supérieur doit faire rechercher également une valvulopathie emboligène (R.M.). En pratique, chez un sportif licencié, le problème ne devrait pas se poser,

- * la thromboangéite oblitérante de BUERGER, rare, atteignant l'appareil vasculaire de façon diffuse avec une nette

prédominance pour les membres inférieurs.

c - les troubles trophiques des doigts . Théoriquement, on peut discuter le diagnostic d'artériopathie digitale essentielle (fumeurs; mode de début d'une maladie de BUERGER, cardiopathie emboligène, anévrysme athéromateux). ou secondaire à une maladie de RAYNAUD. Les maladies du collagène doivent alors être évoquées (BANIS - 6-).

d - les phénomènes vasomoteurs des extrémités : ils n'étaient jamais isolés chez nos malades, par contre, avec MERCIER, nous pouvons proposer un raisonnement simple :

- * soit le phénomène est unilatéral ou bilatéral prédominant d'un côté. Tous les arguments fonctionnels, cliniques et paracliniques sont en faveur d'un syndrome de la traversée thoraco-brachiale et les autres territoires sont indemnes: c'est un syndrome de traversée thoraco-brachiale,

- * soit le phénomène est bilatéral et atteint aussi nez, oreilles et orteils de façon permanente avec des tests cliniques négatifs, c'est un syndrome vasomoteur essentiel,

- * soit le phénomène est bilatéral, prédominant d'un côté, influencé par différentes positions, avec des épreuves cliniques positives et confirmation para-clinique, il s'agit d'une hypertonie vasomotrice de fond aggravée ou révélée par un syndrome de la traversée thoraco-brachiale.

e - la thrombose veineuse du membre supérieur. Chez le sportif, le premier diagnostic à évoquer, c'est la phlébite révélatrice du syndrome de traversée thoraco-brachiale. Puis, on doit discuter un facteur favorisant iatrogène comme la prise de contraceptifs par voie orale. On ne peut ignorer des manifestations plus rares de compression extrinsèque. Nous ne ferons que les citer :

- * tumeurs médiastinales, goitre rétrosternal,
- * anévrysme de l'aorte ou de ses branches,
- * adénopathie trachéo-bronchique, axillaire, sus-claviculaire (I50),

- * lipome axillaire et existence d'un muscle axillo-pectoral responsable d'occlusion intermittente, serrée, posturale (SURUGE -I42-),

- * néoplasme du poumon.

2° Au niveau neurologique :

A la rigueur, on peut discuter :

- au cours d'affection médullaire, lors d'atteinte neurologique déjà développée :

. la sclérose latérale amyotrophique avec sa paralysie spasmodique et l'atrophie musculaire d'apparition progressive, de type ARANDUCHENNE avec contraction fibrillaire et signe d'atteinte pyramidale,

. la syringomyélie : elle associe une amyotrophie de la main, une dissociation thermoalgésique et une paraplégie.

- une radiculalgie cervico-brachiale, cervico-arthrosique ou par hernie discale,

- une affection néoplasique. On ne doit pas oublier qu'elle peut survenir chez un sportif (jeune ou vétéran) :

. cancer de Pancoast Tobias,

. cancer vertébral (mais ici existe un contexte métastatique),

. maladie de Hodgkin : l'hypertrophie ganglionnaire peut déterminer une compression au niveau du creux sus-claviculaire.

- une compression nerveuse au niveau du coude :

. le nerf cubital dans la gouttière épitrochléenne (par traumatisme ou fibrose),

. le nerf médian comprimé entre les deux chefs hypertrophiés du rond pronateur,

. la branche postérieure du nerf radial dont la compression est responsable d'une épicondylalgie a déjà été discutée.

L'électromyogramme est ici d'un grand secours diagnostique.

- une compression nerveuse au poignet :

. le nerf cubital dans le canal de GUYON

(ROUSSEAU -I24-, décrit cette atteinte chez les cyclistes).

. le nerf médian dans le canal carpien surtout d'origine post-traumatique ou infectieuse aigue.

L'électromyogramme différencie les différentes atteintes.

3° Des affections rhumatismales peuvent de discuter :

- la polyarthrite rhumatoïde avec oedème de la main dans sa forme de début,

- l'hyperostose sterno-costo-claviculaire (PROST -II7-) qui donne des compressions veineuses mais la douleur est intense et la radiographie simple fait le diagnostic.

CHAPITRE 8

TRAITEMENT

Deux types de traitement sont proposés : l'un médical et kinésithérapique ; l'autre chirurgical.

Le premier, malgré son efficacité dans de nombreux cas, reste aléatoire car il peut déboucher, du fait de son échec, sur le traitement chirurgical.

Le second doit offrir toute garantie de bon résultat. Les critères de sélection des malades en vue de la chirurgie doivent être soigneusement discutés.

I - LE TRAITEMENT CONSERVATEUR :

1° L'hygiène de vie :

Bien que rare, l'obésité peut se rencontrer chez des sportifs occasionnels. STALLWORTH (140) insiste sur la cure d'amaigrissement pour ceux-ci.

On recommande au sujet d'éviter les mouvements et postures contraignantes pour les éléments du défilé thoraco-brachial. Mais, dans notre recrutement, cette recommandation, ne doit être que temporaire dans la mesure du possible.

2° La kinésithérapie a deux facettes : passive et active.

* kinésithérapie passive :

- elle est basée sur les tractions et les manipulations cervicales et sur la relaxation: MC GOUGH (76) insiste sur la relaxation maximale des scalènes. Il demande au patient de diminuer tout effort s'appliquant sur les épaules :

. mettre le plus souvent possible les mains dans les poches,

. ne pas porter de charges,

. éviter les mouvements répétitifs de rotation de la tête,

. le port de soutien gorge adapté pour les femmes dont la poitrine est volumineuse.

La nuit, la relaxation se poursuit en dormant sur 3 oreillers disposés en croix :

. l'un sous la nuque,

. les 2 autres para-vertébraux, sous les omoplates.

Cette technique de posture nocturne (tout de même contraignante)

donnerait d'excellents résultats : associée à une kinésithérapie active simplifiée; pour 1 200 patients vus, 113 seulement auraient été opérés.

* kinésithérapie active : c'est une kinésithérapie qui vise à tonifier les muscles de la ceinture scapulaire afin de lutter contre l'un des facteurs prépondérants de ce syndrome qui est la chute du moignon de l'épaule à partir de la 3ème décennie de la vie. Cette activité est complémentaire des postures décrites ci-dessus.

- le protocole de rééducation de PEET (III) est le plus connu. C'est une méthode efficace mais dont les résultats ne peuvent s'apprécier qu'au bout de 4 à 6 semaines.

- les chances d'amélioration des malades porteurs d'anomalies radiologiques sont diversement appréciées suivant les auteurs, certains même proscrivant le traitement conservateur quand d'autres donnent des chances identiques à ces malades,

- le protocole est un passage obligatoire pour beaucoup d'auteurs hormis la complication patente (ROOS -I22- CAPISTRANT -2I-, MURPHY -I07-, MC GOUGH -96-) ou l'atteinte veineuse démontrée par la phlébographie (DEVIN -BRANCHEREAU -36-).

L'emploi en post-opératoire (résection de Ière côte) du protocole de PEET serait un facteur important de la réussite chirurgicale.

- Mac GOUGH (96) préconise une kinésithérapie simplifiée, toujours quotidienne en vue de décontracter les muscles qui resserrent les défilés :

. exercice d'élévation maximale des épaules, 10 fois debout, et 10 fois assis,

. le patient debout, entre 2 chaises sur lesquelles se trouve un poids d'un kilo (on augmente progressivement par la suite), soulève ces poids en haussant les épaules.

- Cette rééducation sera interrompue en cas d'aggravation de la symptomatologie, ce qui obligera à l'intervention.

3° Les médicaments à visée vasculaire :

- vasodilatateurs en cas de troubles vasomoteurs,
- éviction des médicaments thrombogènes :

contraceptifs oraux,

- le traitement anti-coagulant sera mis en route

PROTOCOLE DE PEET - 1956 -

Nous présentons ce protocole, légèrement modifié, tel que nous le prescrivons.

Au début, chacun des 6 exercices suivants est effectué 10 fois de suite, puis on pourra augmenter le nombre au fur et à mesure que les épaules auront progressé en force .

- 1° debout les bras le long du corps, un poids de 1 à 2 kg dans chaque main :
 - haussez les épaules vers l'arrière - repos - recommencer 20 à 30 fois.
- 2° Debout les bras écartés, élevez au niveau des épaules le même poids de 1 à 2 kg dans chaque main, paumes vers le bas :
 - relevez les bras jusqu'à ce que les dos des mains se rencontrent au dessus de la tête,
 - revenez à la position initiale.
- 3° Debout, face au coin d'une pièce, une main paume en avant sur chaque mur à hauteur des épaules, coudes demi- fléchis et muscles abdominaux contractés :
 - laissez aller le corps en avant jusqu'à appuyer le thorax dans le coin, inspirer,
 - revenez à la position initiale en poussant sur les mains et en expirant.
- 4° Debout, les bras le long du corps, penchez la tête et essayez de toucher l'épaule avec l'oreille du même côté sans hausser les épaules, même manoeuvre de l'autre côté.
- 5° Couché à plat ventre face contre terre, les mains serrées dans le dos :
 - relevez la tête et le thorax aussi haut que possible tout en tirant les épaules en arrière et en rentrant le menton - comptez jusqu'à 3- inspirez.
 - expirez et revenez à la position initiale.
- 6° Couché sur le dos, les bras sur les côtés, une serviette roulée ou un petit coussin sous le haut du dos entre les omoplates (pas sous la tête) :
 - inspirez lentement et levez les bras au dessus et en arrière de la tête,
 - expirez et rabaissez les bras.

devant une thrombophlébite axillo-sous-clavière en attente du geste chirurgical, il sera poursuivi en post-opératoire afin d'éviter les récives.

4° Le traitement médical des lésions associées, notamment de l'épicondylalgie de cause locale. Il est bien codifié et largement décrit par ailleurs et comporte : repos sportif, (R. GUILLET, J. GENETY, E. BRUNET GUEDJ -I60-), anti-inflammatoires, généraux et locaux, éventuellement des correctifs technologiques.

II - LE TRAITEMENT CHIRURGICAL :

"Il faut et il suffit de réséquer la Ière côte" (ROOS -I22-) car sa situation anatomique lui confère un rôle de dénominateur commun dans la survenue des troubles mécaniques souvent complexes. CLAGETT (28) en 1962 l'avait déjà proposé mais c'est ROOS (I2I) en 1966, qui étudie la voie d'abord axillaire actuellement la plus répandue en l' absence de geste associé à visée vasculaire.

1° La résection de la Ière côte, qui ouvre l'espace costo-claviculaire supprime la poulie de réflexion qu'elle représente et désinsère tous les éléments qui s'y rattachent, représente le geste thérapeutique commun à tous les patients candidats à la chirurgie (BRANCHERAU, -I5-, MERCIER -I0I). Ce geste thérapeutique peut être complété par :

- * une sympathectomie dorsale quand l'ischémie importante augmentant les résistances artériolaires se traduit par des phénomènes vasomoteurs des extrémités (GASTON GUAY -54-, FAIBAIRN - 46-). Ses chances de réussite peuvent être appréciées grâce à un test d'hyperhémie (intérêt de la pléthysmographie digitale) :

- * . par une résection de côte cervicale quand elle existe,

- * par une résection des anomalies fibreuses ou ligamentaires (99),

- * par une thrombectomie veineuse (MARTIN -98-, MERCIER -I03-) en cas de thrombose récente,

- * quelquefois par une résection du tendon du petit pectoral.

* excision de l'artère, suture bout à bout par greffon veineux ou de Dacron tricoté (MARTIN -98 -, KIEFFER -78-).

2° La voie d'abord est discutée selon les auteurs :

- * supra-claviculaire (MARTIN -98-, MURPHY -107-, KENNEDY -77-),
- * sous-claviculaire (geste souvent associé au précédent),
- * trans-claviculaire en cas de geste vasculaire majeur associé (résection d'anévrisme artériel suivie de greffe),
- * postérieure ou périscapulaire (CLAGETT -128-, JOHNSON -71-) surtout en cas de réintervention (148),
- * trans-thoracique antéro-latérale par le 3ème espace intercostal (SERVELLE -135-),
- * axillaire extra-pleurale, voie de ROOS, actuellement la plus utilisée dans la chirurgie simple du fait de la courte incision cutanée, de l'absence de délabrement musculaire et des suites simples (MERCIER -102-, DESCOTES -32-, DALE -29-, SANDERS -128)

3° Gestes associés :

Ils dépendent de l'importance relative des symptomatologies. Ils sont d'indication difficile :

- * décompression du canal carpien quelquefois (DALE -29-),
- * décompression de la branche postérieure du nerf radial avec vérification de l'ensemble des autres éléments pouvant être responsables de l'épicondylalgie, grâce à la voie d'abord de J.J. COMTET (158) : tendons épicondyliens, capsule, articulation huméro-radiale...

III - INDICATIONS THERAPEUTIQUES :

L'attitude thérapeutique découle d'un faisceau d'arguments cliniques, para-cliniques et thérapeutiques.

* l'argument fondamental est le type et la sévérité du syndrome clinique,

* l'autre argument, contingent habituellement, est ici important : l'activité physique du sujet, ses performances doivent être mises en parallèle avec la gêne fonctionnelle dans la pratique sportive et non dans la vie courante.

La chirurgie devient un tout autre pari, elle doit

obligatoirement être indiquée de façon précise et donner de bons résultats.

* les explorations complémentaires (Doppler, angiographies, électromyographie) apportent des arguments indispensables avant de poser l'indication opératoire.

1° Toute complication impose la chirurgie d'emblée
et sans discussion, chirurgie de la complication et décompressive :

* l'ischémie aiguë du membre supérieur à droite:traitement par pontage veineux aorto-huméral transthoracique,

* l'anévrysme sous-clavier post-sténotique par voie transclaviculaire avec section-reposition de la clavicule,

* thrombose veineuse axillo-sous-clavière :

- récente, la thrombectomie est une urgence pour MARTIN (98), dans le même temps que la résection de la 1ère côte, avec résection secondaire pour BRUNNER (18). MERCIER (103) hésite devant un geste agressif. Un traitement anti-coagulant est instauré en post-opératoire avec contrôle Doppler régulier pour la surveillance des récides,

- beaucoup plus souvent la thrombose est ancienne, la thrombectomie est impossible (MELLIÈRE -100-). La résection de la 1ère côte est indiquée en différé afin de décompresser la circulation collatérale dans certains mouvements.

2° Les syndromes de traversée thoraco-brachiale majeurs,
invalidants sont d'indication chirurgicale formelle quelque soit l'activité du sportif :

* les troubles vasomoteurs graves avec lésions d'artérite digitale, comme nous venons de voir, puis les troubles trophiques digitaux,

* l'ischémie intermittente du membre supérieur grave, imposant l'arrêt du sport du fait de la symptomatologie, ou une insuffisance vertébro-basilaire,

* les atteintes neurologiques avec amyotrophie, diminution de force musculaire qui ne feraient que s'aggraver sans geste de décompression du plexus brachial. Pour URSCHÉL (146), les vitesses de conduction nerveuse inférieures à 60 m/s imposent la chirurgie sans retard du fait de la souffrance axonale.

3° - Les formes légères : (fourmillements, engourdissement)

Traitement médical et kinésithérapie sous surveillance régulière (au premier mois, puis tous les 3 mois) sont suffisants. L'aggravation étant imprévisible souvent et asymptomatique ou paucisymptomatique, les explorations complémentaires (en particulier ultrasoniques) jouent un rôle capital pour discuter une intervention chirurgicale et, encore plus, de son caractère urgent ou non, compte tenu des impératifs de l'entraînement sportif. La kinésithérapie sera intégrée au programme d'entraînement sportif, régulièrement, surtout en début de saison, d'autant plus que le geste sportif est agressif (lanceur, nageur) et favorise l'apparition ou l'aggravation d'un syndrome de la traversée thoraco-brachiale.

4° - Les formes moyennes du syndrome de traversée thoraco-brachiale :

Elles sont compatibles avec une vie active, même avec l'entraînement sportif, mais ce dernier rythme une gêne de plus en plus marquée, au niveau du membre supérieur hyperutilisé (oedème intermittent, gêne fonctionnelle quelquefois douloureuse, troubles vasomoteurs au froid, douleurs insomniantes).

Ces formes posent beaucoup de problèmes et l'indication de traitement n'obéit à aucune loi, il faut raisonner cas par cas en fonction d'un certain nombre d'arguments :

- * niveau de pratique sportive,
- * motivation du sujet,
- * risque de complications artérielles ou veineuses.

Cela permet de définir deux attitudes :

- l'hyperutilisation du membre supérieur atteint par une gestuelle sportive agressive accélère le processus de manière totalement imprévisible. Il faut faire :

. cesser les exercices déclenchant les troubles, éventuellement changer de sport en choisissant une spécialité "non agressive",

. bilan complet, discussion pronostique et thérapeutique sur chaque examen complémentaire (pour MERCIER -I01-, -I02-, la présence d'une côte cervicale implique la chirurgie).

. le traitement conservateur peut améliorer bon nombre de patients, mais les résultats peuvent être attendus

un à trois mois en l'absence de complications décelées lors de la surveillance.

- une 2ème attitude peut être adoptée :

Chez des sportifs de haut niveau et/ou très motivés, en raison du risque évolutif propre au syndrome, de l'immobilisation relative pendant un laps de temps important, l'intervention d'exérèse de 1ère côte avec sa faible morbidité est envisageable d'emblée. La kinésithérapie est débutée tôt en post-opératoire et l'entraînement peut reprendre vers le 2ème - 3ème mois.

Si le traitement de l'atteinte artérielle peut être différé un peu, tout syndrome veineux doit bénéficier d'un traitement chirurgical d'emblée car le risque de thrombose est imprévisible. De même, devant un syndrome neurologique patent, la découverte d'un élément de compression vasculaire sera un argument supplémentaire pour proposer la suppression chirurgicale de l'obstacle.

IV - RESULTATS DE LA LITTERATURE :

1° Résultats du traitement conservateur principalement kinésithérapique :

- PEET (III) obtient 70 % de bons résultats avec son protocole (amélioration ou guérison),
- ROOS (122), 80 %,
- URSCHEL (147), 70 %,
- CLAGETT (28), 70 %,
- LORD (94), 80 %,
- DALE (29), 80 %.

Il s'agit de séries allant de 100 à 1200 patients.

2° Résultats obtenus par la résection de 1ère côte :
d'après GUILLOUX (69), MERCIER et HUGUET (102).

:	:	ANNEE	:	RESECTION	:	EXCELLENTS	:	MOYENS	:	MAUVAIS	:
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
:	:	SANDERS	:	1968	:	69	:	90 %	:	10 %	:
:	:	ROOS	:	1971	:	276	:	88,8 %	:	11,2 %	:
:	:	URSCHEL	:	1971	:	128	:	83 %	:	14 %	3 % :
:	:	CLAGETT	:	1972	:	44	:	75 %	:	17 %	8 % :
:	:	JOHNSON	:	1974	:	110	:	92,5 %	:	5,6 %	1,9 % :
:	:	BRANCHEREAU	:	1974	:	13	:	11 bons résultats	:	2	:
:	:	:	:	:	:	:	:	sur 13	:	:	:
:	:	METRAS, HOUEL, MERCIER	:	1976	:	53	:	94,4 %	:	:	:
:	:	BRANCHEREAU	:	1976	:	10	:	10 bons résultats	:	:	:
:	:	:	:	:	:	:	:	sur 10	:	:	:
:	:	MAC GOUGH	:	1979	:	113	:	80 %	:	:	:
:	:	GRUSS	:	1980	:	84	:	56	32	12	:
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

Il est à noter que le fait de pratiquer l'exérèse de la 1ère côte ne fait pas forcément réapparaître le pouls radial dans toutes les positions (DORAZIO -4I-) même si la réussite fonctionnelle est parfaite.

3° La morbidité consécutive à la résection de la 1ère côte par voie trans-axillaire extra-pleurale consiste en :

- * brèches pleurales, généralement minimales, hémopneumothorax,

- * section accidentelle du nerf perforant du 1er espace inter-costal avec anesthésie de la base de l'aisselle et de la face interne du bras,

- * parésie du membre supérieur par traction trop énergique sur le bras en cours d'intervention,

- * syndrome de Claude BERNARD HORNER (sympathectomie trop étendue) souvent régressif,

- * hématome axillaire à la faveur d'un traitement anticoagulant,

- * infection pariétale, rare lésion du nerf grand dentelé (scapula alata).

4° Les échecs sont le fait :

- d'erreur diagnostique ou insuffisance thérapeutique ,
- prévisibles en cas de lésions irréversibles mais en fait on obtient une stabilisation des lésions,
- d'absence de rééducation précoce post-opératoire (5 -6ème jour),
- la récurrence du syndrome peut être en relation avec un tissu fibreux réapparaissant à la place de la 1ère côte ou avec reconstitution osseuse à partir du périoste laissé en place (URSCHEL : 1 % de rechutes , THOMPSON -I43-). Dans d'autres cas, la 2ème côte pourrait jouer un rôle identique à la première (ROOS préconise alors sa résection).

V - NOS RESULTATS :

Ils sont plus difficiles à apprécier en raison de la fréquence des formes imbriquées avec une épicondylalgie où il est aléatoire d'attribuer l'amélioration ou la persistance des symptômes à la thérapeutique locale de l'épicondylalgie ou au traitement du syndrome de la traversée thoraco-brachiale. En outre notre recul est insuffisant dans certains cas pour apprécier réellement l'effet thérapeutique. Cependant notre étude étant essentiellement centrée sur les modes de révélation et le diagnostic du syndrome de la traversée thoraco-brachiale chez le sportif, nous exposons ces résultats partiels :

- traitement kinésithérapique et/ou médical :
 - * indiqué chez 19 de nos patients,
 - * 9 ont été revus ou contactés par téléphone,
 - * les autres sont en cours de rééducation,
 - * 6 se sont déclarés très améliorés (observations n° I, 6, 7, 9, 18, 20) après 4 à 8 semaines,
 - * 3 n'ont pas vu d'amélioration, même après 8 semaines, mais ils n'ont pas été aggravés (observations n° II, 13, 14),
- nos 2 patients opérés (observations n° 4 et 5) :
 - * indication opératoire pour occlusion veineuse intermittente sans thrombose (clinique et phlébographie) associée à une compression artérielle (Doppler) :
 - . résection de 1ère côte par voie axillaire

(minime brèche pleurale),

. reprise du sport au 4ème mois post-opératoire.

* indication opératoire pour occlusion veineuse intermittente sans thrombose, minime participation artérielle (Doppler) et surtout syndrome neurologique avec gêne à l'écriture et irritation du plexus brachial (E.M.G.),

. résection bilatérale de 1ère côte par voie axillaire

. au 4ème mois, seule persiste une gêne dans la main à l'écriture.

* une 3ème intervention est prévue (observation n° 19) mais retardée pour des motifs scolaires.

CONCLUSIONS

-1°- Le syndrome de la traversée thoraco-brachiale groupe l'ensemble des manifestations neuro-vasculaires dues à une anomalie dynamique, compressive, congénitale ou acquise située au passage des éléments nobles qui vont du cou et du thorax au membre supérieur.

-2°- Le paquet vasculo-nerveux passe dans un chenal comportant 3 points de compression : le triangle des scalènes à l'orifice supérieur du thorax, la fente costo-claviculaire dans le creux sus-claviculaire, et le tunnel sous pectoral dans le creux axillaire. L'élément stratégique de ces 3 obstacles est représenté par la première côte.

-3°- Les phénomènes de compression sont expliqués par l'anatomie fonctionnelle : dans les mouvements forcés l'espace nécessaire au passage des éléments vasculo-nerveux est réduit aux limites acceptables chez le sujet normal.

-4°- Des variations individuelles, des malformations congénitales, des déformations acquises (osseuses, fibro-musculaires, musculaires, vasculaires ou posturales) prédisposent au développement de ce syndrome de T.T.B.. Les différences constitutionnelles d'âge, de sexe, certains gestes sportifs répétitifs jouent également un rôle.

-5°- Nos 22 observations se répartissent en 2 groupes selon la symptomatologie révélatrice du syndrome de T.T.B. au cours de la pratique sportive :

- * épicondylalgie rebelle : 12 cas,

- * autre mode de révélation (syndrome neuro-vasculaire, épitrochlélagie): 10 cas.

-6°- Nous avons effectué à l'U.E.R. I.R.E.P.S. une enquête systématique recherchant des anomalies de la T.T.B. asymptomatiques. Sur un groupe de 31 sportifs jeunes, nous avons retrouvé un pourcentage nettement inférieur à celui qui est retrouvé par les auteurs dans la population générale.

-7°- Nous avons effectué un interrogatoire, un examen clinique standardisé, et un examen ultra-sonique par effet Doppler chez tous les patients. Cet examen est bilatéral, artériel (y compris arcades palmaires) et veineux, statique et dynamique. Une radiographie systématique de l'orifice supérieur du thorax nous a permis de déceler 6 anomalies radio-opaques de la T.T.B.. L'E.M.G. n'a été demandé que devant une symptomatologie neurologique.

-8°- L'analyse de nos 22 observations comparées aux données de la littérature se fait sur 2 fronts, l'un nouveau, l'autre mal connu en médecine du sport :

- * l'épicondylalgie, mode de révélation du syndrome de la T.T.B. chez

un sportif, le plus souvent après une séance intense et répétitive d'un geste comparable aux classiques tests dynamiques d'exploration de la T.T.B.. Cette épicondylalgie est rebelle, à déclenchement ou exacerbation posturale, elle a souvent été traitée pour elle-même et placée dans le cadre du démembrement classique du tennis elbow. Mais cette épicondylalgie posturale peut co-exister avec une maladie d'insertion épicondylienne ou un syndrome intra-articulaire qu'il ne faut pas négliger au niveau du traitement.

* les autres signes d'appel d'un syndrome de T.T.B. n'ont rien de caractéristique. Mais l'association en proportion variée de troubles vasculaires et nerveux prédominant à la main et à l'avant bras, intermittents au début, provoqués électivement par certaines positions dans la vie quotidienne ou dans la pratique sportive, l'ancienneté des troubles, sont évocateurs.

-9°- Le diagnostic repose sur l'histoire et l'examen clinique principalement complétés par l'exploration ultra-sonore par effet Doppler. C'est un examen clé, confirmant le syndrome de T.T.B., révélant des complications asymptomatiques ou des associations pathologiques. Il permet également une meilleure utilisation de l'angiographie et aussi la surveillance du traitement médical ou en post-opératoire. En cas de complication, l'angiographie aurait plus de valeur comme élément de la tactique opératoire.

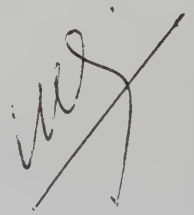
Il ne faut pourtant pas porter le diagnostic de syndrome de T.T.B. par excès, en particulier du fait d'autres pathologies canalaire du membre supérieur, ou par défaut, cas typique de l'épicondylalgie rebelle dont nous venons de décrire les particularités.

-10°- En dehors des complications, l'indication de traitement médical et kinésithérapique est constante. Le protocole de PEET pourrait préparer les sportifs exposés en début de saison.

Le traitement chirurgical réservé aux complications et aux échecs des traitements précédents, doit s'appuyer sur un bilan clinique et para-clinique complet. Il consiste en une exérèse de la 1ère côte, selon la technique de ROOS qui donne toute satisfaction lorsque l'indication a été bien posée. La reprise sportive peut s'effectuer à partir du 4ème mois post-opératoire.

Vu, le Doyen de la Faculté
de Médecine LYON Sud

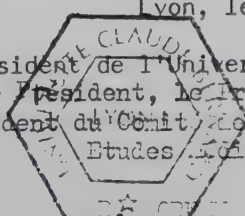
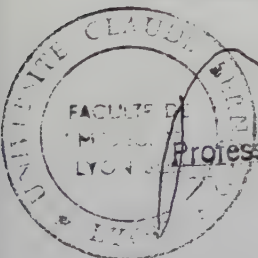
Le président de la Thèse
(Nom et Signature)



Vu et Permis d'imprimer
Lyon, le 5 MAI 1981

Professeur J. NORMAND

Le Président de l'Université Claude Bernard
Pour le Président, le Premier Vice Président
Président du Comité de Coordination des
Etudes Médicales



BIBLIOGRAPHIE

- I - ADAMS J.T. - DE WEESE J.A. - MAHONEY E.B. - et ROB C.G.
Intermittent subclavian vein obstruction without thrombosis.
SURGERY : 1968, 63, 147 - 165
- 2 - ADSON A.W. - et COFFEY J.R.
Cervical rib.
ANN. SURG. : 1927, 85, 839
- 3 - ALEXANDER R.H. - FOLSE R. - PIZZORNO J. - CONN R.
Thrombophlebitis and thromboembolism : result of a prospective study.
ANN. SURG. : 1974, 180, 883 - 887
- 4 - BACOURT F.
Syndrome de la traversée thoraco-brachiale ou syndrome du défilé costo-claviculaire.
CONC. MED. : 1974, 96, 43, 6205 - 6222
- 5 - BACOURT F.
Syndrome du défilé costo-claviculaire. Diagnostic.
REV. MED. SUISSE ROMANDE : 1973, 93, 359 - 368
- 6 - BANIS J.E.
Ischemia of the upper extremity due to non cardiac emboli.
AM. J. SURG. : 1977, 134, 1, 131 - 139
- 7 - BARILE C.
Sulle complicazioni vascolari nella sindrom da costa cervicale.
MINERVA CARDIO ANGIOL : 1977, 25, 10, 805 - 810
- 8 - BAUMAN J.A. - BAUMAN G. - CISAR H. et RADOJICIC N.
Anatomie normale, différentielle et constitutionnelle pour le syndrome des défilés costo-claviculaires et ses applications cliniques.
REV. MED. SUISSE ROMANDE : 1973, 93, 323 - 334
- 9 - BAZIN G.
Contribution à l'étude des thrombo-phlébites spontanées du membre supérieur pouvant parfois être révélées par l'effort. A propos d'un cas inédit et de 88 cas retrouvés dans la littérature de 1949 à 1959.
THESE MED. LYON, 1960, n° 129
- IO - BECKER F.
Place de la vélocimétrie ultrasonique directionnelle à effet Doppler dans les syndromes de la traversée thoraco-brachiale.
GAZ. MED. DE FRANCE : 1979, 86, 21
- II - BECUE J. - COMBELLES R. - BASTIDE G.
Notions anatomiques concernant les syndromes vasculaires du membre supérieur.
BORDEAUX CHIR. : 1970, 41, 213 - 217
- I2 - BORIES J. - ROSIER J. - FREDDY B. - TURPIN J.C. et POISSON M.
L'artériographie sous-clavière dans l'étude des malformations du creux sus-claviculaire.
ANN. RADIOL. : 1970, 13, 693 - 704
- I3 - BOURREL P. - BLANC J.F. - MAISTRE B.
Le syndrome du havre-sac.
MAR. CHIR. : 1970, 20, 4, 375 - 377
REV. CORPS SANTE ARMEES : 1971, 12, 443 - 445

- I4 - BOUVIER M. et coll.
Côtes cervicales et syndrome des scalènes.
LYON MED. : 1968, 30, 149 - 167
- I5 - BRANCHEREAU A. - CASTRO M. - DEVIN R.
Les côtes cervicales. Reflexions thérapeutiques à propos de 10 cas.
NOUV. PRESSE MED. : 1976, 5, 37, 2451 - 2454
- I6 - BRANCHEREAU A. - WINNINGER A.L. - D'ORSO A. - DEVIN R.
Problèmes nosologiques soulevés par le syndrome de la traversée thoraco-brachiale (à propos de 18 cas).
J. CHIR. : 1974, 107, 1, 39 - 46
- I7 - BROSSET E.
Le syndrome de la traversée thoraco-brachiale. Valeur des techniques d'exploration vasculaire non sanglantes (vélocimétrie ultrasonique directionnelle à effet Doppler et pléthysmographie digitale).
THESE MED. LYON : 1977, n° 574
- I8 - BRUNNER U.
Aspects chirurgicaux de la thrombose axillaire d'effort aiguë.
PHLEBOLOGIE : 1977, 30, 1, 51 - 55
- I9 - BUCHET J.M.
Troubles neurologiques du membre supérieur par complexe malformatif du creux sus-claviculaire.
THESE MED. MONPELLIER : 1977, n° 437
- 20 - BUSSAT Ph.
Aspects radiologiques des syndromes du défilé costo-claviculaire.
REV. MED. SUISSE ROMANDE : 1973, 93, 335 - 341
- 21 - CAPISTRANT T.D.
Thoracic outlet syndrome in whiplash injury.
ANN. SURG. : 1977, 185, 2, 175 - 178
- 22 - CHAPUIS Y. - CHICHE B. - PARIS C. et LEGER L.
Les phlébites du membre supérieur. Compression et thrombose veineuse dans la traversée cervico-brachiale.
J. CHIR. (Paris) : 1978, 115, 2, 81 - 88
- 23 - CHERINGTON M.
Ulnar conduction velocity in thoracic outlet syndrome.
N.ENGL. J. MED. : 1976, 294, 21, 1185 - 1186
- 24 - CHERMET J.
Radiologie vasculaire.
MASSON, Paris, 1980
- 25 - CHERMET J.
Syndrome de la compression neuro-vasculaire de la racine du membre supérieur.
E.M.C., Radiologie, Coeur, Poumons, Larynx
Tome I, 1975, 32225 D 10
- 26 - CHERMET J.
Commentaires à propos du syndrome de compression des membres supérieurs. Revalorisation de l'angiographie posturale.
J. RADIOLOG. : 1979, 60, 10, 604

- 27 - CHIGNIER E. - DESCOTES J.
Exploration ultra-sonore dans la pathologie artérielle des membres supérieurs.
ANGEIOLOGIE : 1976, 28, 3, 139 - 148
- 28 - CLAGETT G.
Research and prosearch.
J. THORAC. CARDIOVASC. SURG. : 1962, 44, 2, 153 - 166
- 29 - DALE W.A. - LEWIS L.
Management of thoracic outlet syndrome.
ANN. SURG. : 1975, 181, 5, 575 - 585
- 30 - DAUBE G.
Rucksack paralysis.
JAMA : 1969, 203, 13, 2247 - 2252
- 31 - DEBEYRE J. - BOUCKER C.
Conséquences cliniques des côtes cervicales, mythe ou réalités ?
MED. INT. : 1971, 6, 1, 41 - 49
- 32 - DESCOTES J.
Les compressions vasculaires de la traversée thoraco-brachiale.
CAHIERS MEDICAUX LYONNAIS : 1974, 50, 14, 1211 - 1213
- 33 - DESCOTES J. - CHIGNIER E.
Explorations artérielles par effet Doppler.
CONC. MED. : 1976, 35, 4615 - 4626
- 34 - DESCOTES J. - CHIGNIER E. - CHATIGNOL D.
Correction des erreurs d'interprétation de l'angiographie par exploration ultrasonique (effet Doppler, écho B).
CHIR. : 1976, 102, 429 - 439
- 35 - DEVIN R. - BRANCHEREAU A.
Syndrome de compression du défilé costo-claviculaire.
E.M.C., Paris, Techniques Chirurgicales, Chirurgie vasculaire 43290
- 36 - DEVIN R. - BRANCHEREAU A.
Phlébites d'effort et oedème veineux du membre supérieur. Les compressions de la veine sous-clavière.
PHLEBOLOGIE : 1976, 29, 141 - 150
- 37 - DEVIN R. - BRANCHEREAU A. - BOUTBOUL R. - PIGNOL J.
Note de technique à propos de la résection de la 1ère côte.
LYON CHIR. : 1976, 72, 428 - 430
- 38 - DEVIN R.
Résultats de la résection de 1ère côte dans le syndrome de compression de la traversée thoraco-brachiale (105 cas).
CHIR. : 1978, 104, 3, 225 - 231
- 39 - DICK R.
Arteriography in neurovascular compression at the thoracic outlet with special reference to embolic pattern.
AM. J. ROENT. : 1970, 110, 1, 141 - 147
- 40 - DIJKSTRA P.F.
Angiographic features of compression of the axillary artery by the musculus pectoralis minor and the head of the humerus in the thoracic outlet compression syndrome.
RADIOLOGIA CLINICA : 1978, 46, 6, 423

- 41 - DORAZIO R.A.
Arterial complications of the thoracic outlet syndrome.
AM. J. SURG. : 1979, 138, 2, 246 - 250
- 42 - DOYON D.
Intérêt de l'angiographie dans le bilan pré-opératoire des côtes cervicales.
NOUV. PRESSE MED. : 1977, 6, 4, 277
- 43 - DULAC Y.
Syndrome de la traversée thoraco-brachiale.
RHUMATOLOGIE : 1976, 28, 8, 265
- 44 - ELBAZ C.
Le syndrome de la traversée thoraco-brachiale.
PHLEBOLOGIE : 1975, 28, 3-4, 397 - 418
- 45 - ETHEREDGE P.
Thoracic outlet syndrome.
AMER. J. SURG. : 1979, 138, 1, 175 - 182
- 46 - FAIBAIRN J.F. - CLAGETT O.T.
Neuro-vascular compression. Syndrome of the thoracic outlet.
In *Peripheral Vascular Diseases* (3ème Edit.) ALLEN, BARKER, HINES
Saunders, Edit., Philadelphia, 1965
- 47 - FERRIERE M.
Problèmes actuels posés par le phénomène de Raynaud.
MEDECINE ACTUELLE : 1980, 7, 4, 87 - 92
- 48 - FEVRE L.
Malformations congénitales du rachis.
E.M.C. : 1961, 158 64, A 10
- 49 - FOUILLANT DEBELMAS C.
Pathologie des organes piégés.
THESE MED. GRENOBLE : 1979, n° 10
- 50 - FRANCESCHI C.
Investigation vasculaire par ultra-sonographie Doppler.
MASSON, (2ème Edit.), Paris, 1980
- 51 - FRANKEL S.A. - HIRATA I.
The scalenus anticus syndrom and competitive swimming. Report of 2 cases.
JAMA : 1971, 215, 11, 1796 - 1798
- 52 - GANGAHAR D.M.
Retrosternal dislocation of the clavicle producing thoracic outlet syndrome.
J. TRAUMA. : 1978, 18, 5, 369 - 372
- 53 - GARNIER H.
Syndrome des défilés costo-claviculaires. Traitement.
REV. MED. SUISSE ROMANDE : 1973, 93, 369 - 374
- 54 - GASTON GUAY Y.R.
Surgery of thoracic outlet syndrome with Raynaud's disease. Report of 20 cases.
ANN. CHIR. : 1979, 33, 3, 234 - 237
- 55 - GILLMER D.J.
Primary (stress) thrombosis of the upper arm associated with multiple pulmonary embolism.
S. AFR. MED. J. : 1980, 57, 7, 251 - 254

- 56 - GIRARD P.F. - LAPLANE D.
Les compressions vasculo-nerveuses du creux sus-claviculaire .
REV. PRAT. (Paris) : 1964, 14, 26, 3227
- 57 - GLASS B.A.
The relationship of axillary veinous thrombosis to the thoracic outlet compression syndrome.
ANN. THORAC. SURG. : 1975, 19, 6, 613 - 621
- 58 - GLOVER J.L. - WORTH R.M - BENDICK P.J. - HALL P.V. - MARKAND O.M.
Evoked responses in the diagnosis of thoracic outlet syndrome.
SURGERY : 1981, 89, 1, 86 - 93
- 59 - GUILLET R. - GENETY J. - BRUNET GUEDJ E.
ABREGE DE MEDECINE DU SPORT.
MASSON, Edit., Paris : 1980
- 60 - GUILLOUX J.M.
Contribution à l'étude du syndrome de la traversée thoraco-brachiale (83 cas).
THESE MED. : RENNES, 1980, n° 72
- 61 - HAY J.H.
Biomécanique des techniques sportives.
VIGOT, Edit., 1980
- 62 - HEYDEN B. - VOLLMAR J.
Thoracic outlet syndrome with vascular complications.
J. CARDIOVASC. SURG. : 1979, 20, 6, 531 - 536
- 63 - HIRAI M. - KAWAI S.
False positive and negative results in allen test.
J. CARDIOVASC. SURG. : 1980, 21, 3, 353 - 360
- 64 - HODARA M. - COMET M.
L'angiographie isotopique dans l'étude de la circulation veineuse profonde du membre supérieur.
in "les explorations fonctionnelles vasculaires" publié par R. COURBIER, Réunion de Chirurgie Vasculaire de l'Hôpital SAINT JOSEPH MARSEILLE, 29 et 30 avril 1976.
Documentation Médicale OBERVAL.
- 65 - HODARA M. - COMET M. - LETELLIER Ph. - BONNIN A. - CHAPUIS Y. - GODEAU P. LAROCHE Cl.
L'exploration veineuse du membre supérieur par l'angiographie séquentielle.
GAZ. MED. FRANCE : 1975, 82, 2167 - 2179
- 66 - HONGLADAROM T.
F. wave conduction velocity in the thoracic outlet syndrome.
N. ENGL. J. MED. : 1976, 295 - 24, 1382 - 1383
- 67 - HUGUET J.F. - MERCIER Cl. - IMPERT P. - BRANCHEREAU A.
Le syndrome de la traversée thoraco-axillaire.
J. DE RADIO. : 1972, 53, 375 - 376
- 68 - HUGUET J.F. - MERCIER Cl. - TASSY R. et BURELLE H.
Le problème veineux dans les syndromes du défilé thoraco-axillaire.
J. DE RADIO. : 1973, 53

- 69 - JESEL M. - PIQUET B.
Formes neurologiques du syndrome costo-claviculaire.
ANNALES DE MEDECINE PHYSIQUE : 1977, 20, 176 - 185
- 70 - JEUNE R.
Le phénomène de Raynaud.
CAHIERS MEDICAUX LYONNAIS : 1976, 2, 6, 343 - 347
- 71 - JOHNSON C.R.
Treatment of thoracic outlet syndrome by removal of first rib
and related entrapments through postero-lateral approach. A 22 years
experience.
J. THORAC. CARDIOVASC. SURG. : 1974, 68, 4, 536 - 545
- 72 - JOUVENAL G.
Les syndromes canaux du membre supérieur.
L.M.M. MEDECINE DU SUD EST : 1980, 16, 4, 3132
- 73 - JUNG A.
Syndrome de l'artère vertébrale et syndrome des scalènes.
J. CHIR. PARIS : 1968, 95, 4, 437 - 456
- 74 - KAESER H.E.
Place de l'E.M.G. dans le diagnostic différentiel des syndromes du
défilé costo-claviculaire.
REV. MED. SUISSE ROMANDE : 1973, 93, 355- 358
- 75 - KAPANDJI A.
Physiologie articulaire.
Tome I
(5ème Edit.), MALOINE, Paris, 1980
- 76 - KELLY Th. R.
Thoracic outlet syndrome : current concepts of treatment.
ANN. SURG. : 1979, 130, 5, 657 - 662
- 77 - KENNEDY G.H.
Supra clavicular resection of the first rib for thoracic outlet
syndrome.
AM. J. SURG. : 1981, 141, 2, 213 - 215
- 78 - KIEFFER E.
Chirurgie des complications artérielles du syndrome de la traversée
thoraco-brachiale.
E.M.C. Paris, Techniques Chirurgicales, 4 409 - 4 3290
- 79 - KIM G.E. - IMPARATO A.M. - CROWLEY J.G. - IBRAHIM I.M.
Arterial embolization of the upper extremity associated with
thoracic outlet syndrome.
VASC. SURG. : 1978, 12, 2, 85 - 95
- 80 - KOBINIA G.S. - OLBERT F. - RUSSE O.J. - DENCK H.
Chronic vascular disease of the upper extremity : radiologie and
clinical feature.
CARDIOVASC. RADIOL. : 1980, 3, 1, 25 - 41
- 81 - KOIVIKKO M.J.
Diagnosis possibilities from the nuchal evoked potential.
ACTA NEURO. SCAND. : 1976, 54, 2, 192 - 199
- 82 - KRAHENBUHL B.
Les défilés costo-claviculaires : aspects vasculaires.
REV. MED. SUISSE ROMANDE : 1973, 93, 343 - 353

- 83 - KREMER B.M.
Thoracic outlet compression syndrome.
AM. J. SURG. : 1975, 130, 5, 612 - 616
- 84 - LAGERQUIST L.G.
Thoracic outlet syndrome with tetany of the hands.
AM. J. MED. : 1975, 59, 2, 281 - 284
- 85 - LANG E.K.
Arteriographic diagnostic of thoracic outlet syndrome.
RADIOLOGY : 1965, 84, 296
- 86 - LANGERON P.
Rapports généraux des artérites et du phénomène de Raynaud.
J.S. MED. LILLE : 1967, 85, 1, 3 - 18
- 87 - LANGERON P.
Sténoses veineuses de la traversée thoraco-brachiale.
CHIRURGIE : 1973, 99, 10, 769 - 778
- 88 - LANGERON P.
Syndromes vasculaires du membre supérieur.
J. SCIENCES MED. LILLE : 1971, 89, 12, 471 - 477
- 89 - LAPLANE D.
Compression vasculo-nerveuse au creux sus-claviculaire.
REV. DU PRAT. : 1964, 14, 26, 3237 - 3245
- 90 - LARROQUE P.
Angéiologie : syndrome du hile du membre supérieur.
MED. ET ARMEES : 1978, 6, 2, 741 - 747
- 91 - LASCELLES R.G.
The thoracic outlet syndrome.
BRAIN : 1977, 100, 3, 601 - 612
- 92 - LEFEVRE P.
Syndrome du défilé costo-claviculaire (à propos d'une observation infantile).
THESE MED. BORDEAUX : 1978, n° 350
- 93 - LERICHE M.R.
De la dilatation de l'artère sous-clavière en aval d'une côte cervicale
LYON CHIR. : 1921, 18, 686 - 690
- 94 - LORD J.W. - ROSATI L.M.
Thoracic outlet syndrome.
CLINICAL SYMPOSIA CIBA : 1971, 23
- 95 - LOUYOT P. - POUREL J. - HENLE J.M.
Malformations congénitales du rachis.
E.M.C. Paris, Appareil Locomoteur, 4.2.05., 15864 A10 et A30.
- 96 - MAC GOUGH E.C. - PEARCE M.B. - BYRNE J.
Management of thoracic outlet syndrome.
J. THORAC CARDIOVASCUL. SURG. : 1979, 77, 2, 169 - 174
- 97 - MARNEFFE X.
Syndrome de la traversée cervico-axillaire ou syndrome du défilé costo-claviculaire.
THESE MED. LYON : 1976, n° 448
- 98 - MARTIN J.
Vascular manifestations of the thoracic outlet syndrome. A surgical urgency.
ARCH. SURG. : 1976, III, 7, 779 - 782

- 99 - MARTIN P.
Remaniements vasculaires des membres supérieurs en présence d'une côte cervicale ou d'une autre anomalie de la traversée thoraco-brachiale.
J. MAL, VASCUL. : 1978, 3, 3, 157 - 159
- I00 - MELLIERE D.
Thrombose veineuse spontanée du membre supérieur des sujets jeunes.
Indications thérapeutiques et résultats.
CONCOURS MEDICAL : 1976, 96, 38, 5446 - 5456
- I01 - MERCIER Cl.
Le syndrome de la traversée thoraco-brachiale. Intérêt de la résection de la 1ère côte.
MED. ACAD. CHIR. : 1973, 99, 385
- I02 - MERCIER Cl. - HUGUET J.F.
Les syndromes vasculaires de la traversée thoraco-brachiale.
MASSON, Paris, 1976, 138 p.
- I03 - MERCIER Cl. - HOUEL F. - DAVID G. - HUGUET J.F.
Phlébites primitives du membre supérieur.
PHLEBOLOGIE : 1981, 34, 1, 29 - 37
- I04 - METRAS D. - HOUEL F. - MERCIER Cl.
Le syndrome de la traversée thoraco-brachiale. 2 cas révélés par embolie humérale. Série homogène de 53 résections de la 1ère côte par voie axillaire.
ANN. CHIR. THOR. CARDIOVASC. : 1975, 14, 3, 293 - 296
- I05 - MOSSE E.Y.
Contribution à l'étude des anomalies costales.
THESE MED. CLERMONT FERRAND : 1963, n° 24
- I06 - MULDER D.S. - GREENWOOD A.M. - BROOKS C.E.
Posttraumatic thoracic outlet syndrome.
J. TRAUMA. : 1973, 13, 9, 706 - 715
- I07 - MURPHY T.O.
Subclavicular approach to first rib resection.
AMER. J. SURG. : 1980, 139, 5, 634 - 636
- I08 - OLAGNIER H.
Epicondylalgies, formes rebelles.
THESE MED. SAINT ETIENNE : 1979, N° 30
- I09 - OLIVIER Cl. - LEGER L.
Thrombophlébites dites par effort du membre supérieur.
MASSON Paris, 1941
- II0 - PEDNIELLI L. - MARTIN J. - RANIVOALISON D.
A case of rare supraclavicular fossa abnormality.
CHIRURGIE : 1971, 97, 763 - 768
- III - PEET R.M. - HENRIKSEN J.B. - ANDERSON Th.P.
Thoracic outlet syndrome. Evaluation of a therapeutic exercise program.
STAFF MEETINGS OF THE MAYO CLINIC : 1956, 31, 9, 281 - 287
- II2 - PERRIN M. - BECKER F. - BROSSET E.
Syndrome du défilé thoraco-brachial.
LYON CHIR. : 1978, 74, 4, 276 - 280

- II3 - PIETERS G.
Thoracic outlet syndrome with aneurysm of the subclavian artery.
TUNIS MED. : 1973, 51, 6, 327 - 330
- II4 - PIETRI J.
Complications artérielles au cours des anomalies congénitales
du défilé costo-claviculaire.
J. CHIR. : 1968, 95, 3, 329 - 352
- II5 - PISKODUBIENSKI Z. - HOLLINGWORTH J.
Clinical application of Doppler ultrasonography in the thoracic
outlet syndrome.
CAN. J. SURG. : 1978, 21, 2, 145 - 150
- II6 - POLLAK E.W.
Surgical anatomy of the thoracic outlet syndrome.
SURG. GYNECOL. OBSTET. : 1980, 150, 1, 97 - 103
- II7 - PROST A.
Hyperostose sterno-costo-claviculaire.
J. RADIOLOG. : 1980, 61, 12, 807 - 812
- II8 - RAMOND P.
Monoplégie plexuelle par port de sac à dos.
THESE MED. PARIS SAINT ANTOINE : 1976, n° 83
- II9 - RAVAUT P.P. - LEJEUNE E. - BOUVIER M. - BOUCHU M. - JEANNERET J.
Côte cervicale et syndrome des scalènes.
REV. RHUM. : 1968, 35, 5, 268 - 272
- I20 - RIGNAULT D. - METGES P. - PAGLIANO G. - PAILLER J.L. - BOUQUET JP.
Anomalies de la 1ère côte et leurs incidences vasculaires. A propos
de 8 cas.
J. CHIR. : 1976, 112, 5, 315 - 328
- I21 - ROOS D.B. - OWENS J.C.
Thoracic outlet syndrome.
ARCH. SURG. : 1966, 93, 71
- I22 - ROOS D.B.
Experience with first rib resection for thoracic outlet syndrome.
ANN. SURG. : 1971, 173, 429
- I23 - ROOS D.B.
Congenital anomaly associated with thoracic outlet syndrome.
AM. J. SURG. : 1976, 132, 6, 771 - 778
- I24 - ROUSSEAU J.J.
Sports et neuropathies cubitales.
REV. MED. LIEGE : 1980, 35, 4, 113 - 117
- I25 - ROUVIERE H.
Anatomie Humaine.
Tome I, Tête et Cou.
MASSON Edit., Paris, 1967
- I26 - ROY P.
Syndrome de l'émergence du membre supérieur. Evaluation fonctionnelle
par artériographie posturale.
UNION MED. CAN. : 1972, 101, 11, 2398 - 2406

- I27 - SADLER T.R.
Thoracic outlet syndrome compression, application of positional arteriographic and nerve conduction studies.
AM. J. SURG. : 1975, 130, 6, 704 - 705
- I28 - SANDERS R.J.
Scalenectomy versus first rib resection for treatment of the thoracic outlet syndrome.
SURGERY : 1979, 85, 1, 93 - 100
- I29 - SCHAEFFER A.
Syndrome du défilé thoraco-brachial.
ANN. MED. INT. : 1977, 128, 2, 131 - 136
- I30 - SCHERRER A. - ROY P. - FONTAINE A.
Le syndrome de compression : une réévaluation de l'angiographie posturale.
J. RADIOLOG. : 1979, 60, 6-7, 417 - 422
- I31 - SCHMITT H.E.
Cineangiography in the diagnosis of thoracic outlet syndrome.
PRAXIS : 1976, 65, 46, 1425 - 1426
- I32 - SCHNEIDER C.
Syndrome des défilés cervico-thoraciques, point de vue de l'électromyogramme.
REV. MED. SUISSE ROMANDE : 1974, 94, 457 - 462
- I33 - SENEQUE J.
Malformation des apophyses transverse de C7
JOURNAL DE CHIR. : 1923, 22, 113
- I34 - SERRATRICE G.
Sur la valeur de certaines manoeuvres d'exploration clinique du hile neuro-vasculaire du membre supérieur.
NOUV. PRESSE MED. : 1978, 7, 43, 3932 - 3933
- I35 - SERVELLE M. - BACOURT F. - PERDU A.M.
Pathologie vasculaire : syndrome de la côte cervicale.
MASSON Edit., Paris 1973
- I36 - SIMON H.
The thoracic outlet syndrome as a cause of aneurysm formation thrombosis and embolisation.
SOUTH. MED. J. : 1977, 70, 11, 1282 - 1284
- I37 - SIMON J.J.
Syndrome de la traversée thoraco-cervico-brachiale. Du diagnostic à la résection de la 1ère côte.
REV. MED. TOURS : 1976, 10, 2, 167 - 178
- I38 - SIMON L.
Aspects du syndrome de la traversée thoraco-brachiale vu en milieu rhumatologique.
REV. RHUMAT. MAL. OSTEO. ARTICUL. : 1978, 45, 4, 269 - 274
- I39 - SPAY G.
2 cases of costoclavicular syndrome, including one with apophyso-megaly cervical rib on agenesis of the first rib.
BULL. SOC. MED. AFR. NOIRE LANG. FR. : 1974, 19, 2, 157 - 159
- I40 - STALLWORTH J.M. - QUINN G.J. - AIKEN A.F.
Is rib resection necessary for relief of thoracic outlet syndrome ?
ANN. SURG. : 1977, 185, 5, 581 - 592

- I41 - STRANDNESS D.E. Jr.
The use and abuse of the vascular laboratory.
SURG. CLIN. N.AMER. : 1979, 59,4, 707 - 717
- I42 - SURUGUE P.
Occlusion veineuse du membre supérieur. Orientations thérapeutiques actuelles.
E.M.C., Appareil Locomoteur, 1979, 1, 150 67 A 10
- I43 - THOMPSON J.B.
The thoracic outlet syndrome: a second look
AMER. J.SURG. : 1979, 138, 2, 251 - 253
- I44 -
Thoracic outlet compression syndrome.
BR. MED. J. : 1976, II,6017, 1033
- I45 - TRAVERS M.A.
Etude de la conduction nerveuse dans les syndromes canauxaux des membres.
REV. DE MED. : 1979, 20, 30, 1601 - 1608
- I46 - URSCHEL H.C. - RALLUK M.A. - WOOD R.E. - PAREKH M. - PAULSON D.L.
Objective diagnosis (ulnar nerve conduction velocity) and current therapy of the thoracic outlet syndrome.
ANN. THORAC. SURG. : 1971, 12, 608
- I47 - URSCHEL H.C.
Management of the thoracic outlet syndrome.
NEW ENGL. J. MED. : 1972, 286, 21, 1140 - 1143=
- I48 - URSCHEL H.C.
Reoperation for recurrent thoracic outlet syndrome.
ANN.THORAC. SURG. : 1976, 21,1, 19 - 25
- I49 - VAN DERVAEL F.
Analyse des mouvements du corps humain.
DESOER, Edit., Liège, 1944
- I50 - VAN ECHO D.A.
Thoracic outlet syndrome.Supraclavicular adenopathies Hodgkin disease.
ANN. INTERN. MED : 1973, 78,608 - 609
- I51 - VERGE P.
Traversée thoraco-brachiale : variations anatomiques.
THESE MED.CLERMONT FERRAND : 1978, N° 134
- I52 - VERMINCK J.P. - BERTOUX J.P.
Mise au point sur les syndromes vasculaires de la traversée thoraco-brachiale.
REV. MED. PICARDIE : 1978, 6,9, 221 - 225
- I53 - VILLARD J.
Revascularisation artérielle du membre supérieur par pontage aorto-huméral trans-thoracique.
ANN. CHIR. THORAC. CARDIO. VASC. : 1976, 15, 2, 129 - 132
- I54 - WELFING J. - BOESPLUG O.
Syndrome des défilés cervico-axillaires.
NOUV. PRESSE MED. : 1977, 6, 16, 1381 - 1385
- I55 - WILLIAMS H.T.
Surgical treatment of the thoracic outlet syndrome.
ARCH. SURG. : 1978, 113,7, 850 - 852

COMPLEMENT BIBLIOGRAPHIQUE

POUR LES EPICONDYLALGIES

- I56 - BERENGER P.
L'ostéochondrite disséquante du coude chez le jeune sportif. (A propos de 4 cas).
Revue de la littérature.
THESE MED. LYON, 1976
- I57 - BOSWORTH D.M.
Surgical treatment of tennis elbow. A follow up study.
J. BONE AND JOINT SURGERY : 1955, 37, A, 527 - 533
- I58 - COMTET J.J. - CHAMBAUD D. - GENETY J.
La compression de la branche postérieure du nerf radial.
NOUV. PRESSE MED. : 1976, 5, 17, 1111 - 1114
- I59 - GENETY J.
Le tennis elbow, le syndrome qu'il faut démembrer.
A propos de 361 cas.
LYON MED. : 1975, 233, 4, 415 - 417
- I60 - GENETY J. - BRUNET GUEDJ E.
Traumatologie du sport en pratique médicale courante.
P. 109 - 115
VIGOT, Edit., Paris (2ème édition), 1980
- I61 - GENETY J. - BRUNET GUEDJ E.
Démembrement du tennis elbow.
E.M.C., APP. LOC., 5, 1977, 15 151 E 10
- I62 - ROLES N.C. - MAUDSLEY R.H.
Radial tunnel syndrome.
J. BONE AND JOINT SURG. : 1972, 54, B, 3, 499 - 508
- I63 - ROMIEU J.
Les compressions de la branche postérieure du nerf radial d'origine canalaire. Une étiologie de certaines épicondylalgies rebelles.
THESE MED. LYON, 1978

Impression : Association Corporative des Etudiants en Médecine de Lyon
8, Avenue Rockefeller - 69373 LYON Cedex 2

